

Ministère
de
l'Éducation
Ontario

Le docteur Bette Stephenson, ministre
Harry K. Fisher, sous-ministre

Suggestions aux enseignants

1980

Ce document d'appui aux *Années de formation* fait partie d'une série traitant de la conservation de l'énergie. Il fournit des renseignements, du matériel didactique et des suggestions aux enseignants du cycle primaire.

La nourriture et l'énergie dans la vie quotidienne

Énergie

P2

Table des matières

Dans la même série :
L'importance de l'air et de l'eau (P1)
La nourriture et l'énergie dans la vie quotidienne (P2)
Les vêtements et le logement (P3)
Les transports et l'énergie (P4)
Les communications et l'énergie (P5)
L'énergie et mon milieu (P6)
D'où vient l'énergie? (P7)

Ce document a été préparé conjointement par les ministères de l'Éducation et de l'Énergie de l'Ontario, en collaboration avec les personnes suivantes :

Auteur Principal :
Peggy Mason
Sherbrooke Public School
Conseil de l'éducation de Lakehead

Graphisme :
S. Ruth Aney

D'après la conception graphique de :
Mme Jean Duran
Enseignante-principale (arts plastiques)
Conseil de l'éducation du comté de York

Contribution et approbation :
Donald C. Arthur
Arthur Stringer Public School
Conseil de l'éducation de London

Aileen J. Black
Sherbrooke Public School
Conseil de l'éducation de Lakehead

Kathy Carter
Aberdeen Public School
Conseil de l'éducation de London

Peter James
Agent d'information
Association canadienne de normalisation

Steve Matusiak
Agent d'information
Agriculture Canada

Terry Prichett
Lisgar Collegiate Institute
Conseil scolaire d'Ottawa

Dean Stedman
Directeur, Division des produits de consommation (retraité)
L'Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada

Ed Van Arbe
Vice-président à l'ingénierie
Inglis of Canada Ltd.

Coordination :
John C. Cornfield
Conseiller en sciences
Conseil scolaire d'Ottawa

Jack G. Davis
Agent d'éducation
Direction de l'enseignement élémentaire
Ministère de l'Éducation

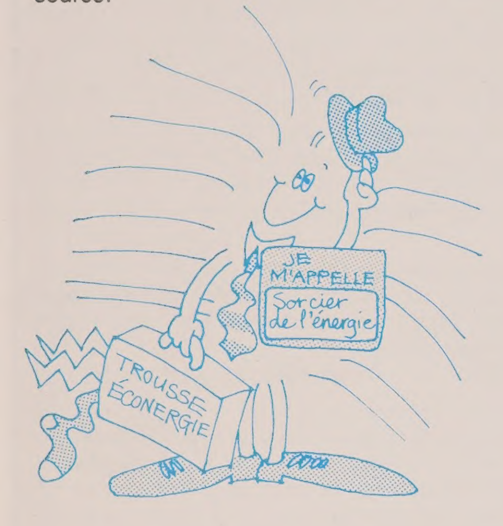
Adaptation française :
Achille Haché
Agent d'éducation
Direction de l'enseignement élémentaire
Ministère de l'Éducation

Lise Savard
Enseignante
Collège catholique Samuel-Genest
Ottawa

Avant-propos

Le présent document vise à faciliter aux enseignants et aux élèves l'étude de l'énergie. Pour rendre le sujet plus accessible, les unités d'étude ont été élaborées autour de thèmes faisant partie de l'expérience quotidienne des élèves. Les thèmes choisis sont axés sur les besoins vitaux essentiels – nourriture, eau, logement, habillement et transport – et comprennent des notions sur l'énergie reliées à la satisfaction de ces besoins. Plusieurs groupes d'activités portent aussi sur les valeurs associées à différents modes de vie et présentent quelques notions d'électricité.

Les groupes d'activités visent à sensibiliser les élèves à l'importance de l'énergie et à les aider à acquérir des habitudes qui favorisent l'économie et l'utilisation rationnelle de cette ressource.



Introduction

La nourriture, indispensable à toute forme de vie, est l'un des éléments les plus importants de la vie quotidienne des enfants. Les groupes d'activités suivants permettent de mieux comprendre le lien entre la satisfaction des besoins alimentaires et la consommation d'énergie. On entend par énergie soit la valeur nutritive des aliments, source d'énergie de l'organisme humain, soit la force physique à déployer pour faire fonctionner une machine ou pour traiter, transformer, entreposer, commercialiser, annoncer ou distribuer les produits alimentaires.

Un système alimentaire peut être plus ou moins complexe. Autrefois, le cycle de production, de conservation et d'entreposage de la nourriture était relativement simple. Il exigeait beaucoup de travail et fournissait plusieurs denrées de base. Mais, en raison de certains facteurs tels que les variations atmosphériques et la difficulté de conserver des sols arables de qualité et de préserver les cultures des maladies ou des insectes, la production alimentaire était souvent instable. De nos jours, par contre, la production des aliments qui composent notre menu quotidien fait partie d'un écosystème complexe supposant la collaboration de centaines de personnes spécialisées dans différents domaines.

Aujourd'hui, notre système alimentaire est industrialisé. Il a recours à des équipements qui consomment beaucoup d'énergie et ne saurait se passer de la recherche scientifique, des ordinateurs, des offices de commercialisation, des engrais, des pesticides et préservatifs, des richesses naturelles et des moyens de transport de toutes sortes. Cela entraîne une foule de problèmes :

1. La quantité de nourriture que produisent les terres arables cultivées est limitée.

2. Nos techniques sont conçues et organisées en fonction de combustibles fossiles non renouvelables.

3. La consommation accrue de protéines animales est coûteuse, superflue et inefficace, par rapport aux protéines végétales, plus accessibles et plus économiques.

4. La consommation accrue d'aliments traités, à faible teneur en fibres et à haute teneur en sucre ou en sel, entraîne une dépense d'énergie considérable en plus de présenter des risques pour la *santé*.

5. La transformation, l'emballage, l'entreposage, le transport, la publicité et la préparation des aliments coûtent cher et aggravent le problème déjà sérieux de l'élimination des déchets.

L'enseignant doit amener les élèves à réfléchir aux coûts et au rendement d'un système alimentaire ainsi qu'à la quantité de déchets produits et les aider à comprendre le choix qu'entraîne chacune de leurs décisions. Il doit aussi les faire réfléchir aux conséquences de leurs choix. Ainsi, si l'on opte pour un plat surgelé prêt à servir (par exemple, un plat-minute), il faut savoir que cela fait appel à un nombre considérable de ressources : aliments, produits chimiques, métal, papier, énergie pour faire cuire, congeler et réchauffer le plat, sans compter le transport.

L'objectif visé : un simple repas rapide! Mais sa préparation aura exigé une dépense de combustible fossile, entraîné un gaspillage de chaleur et produit une foule de déchets solides. Si l'on réfléchit à tous ces facteurs, peut-on vraiment parler d'aliments «pratiques»?

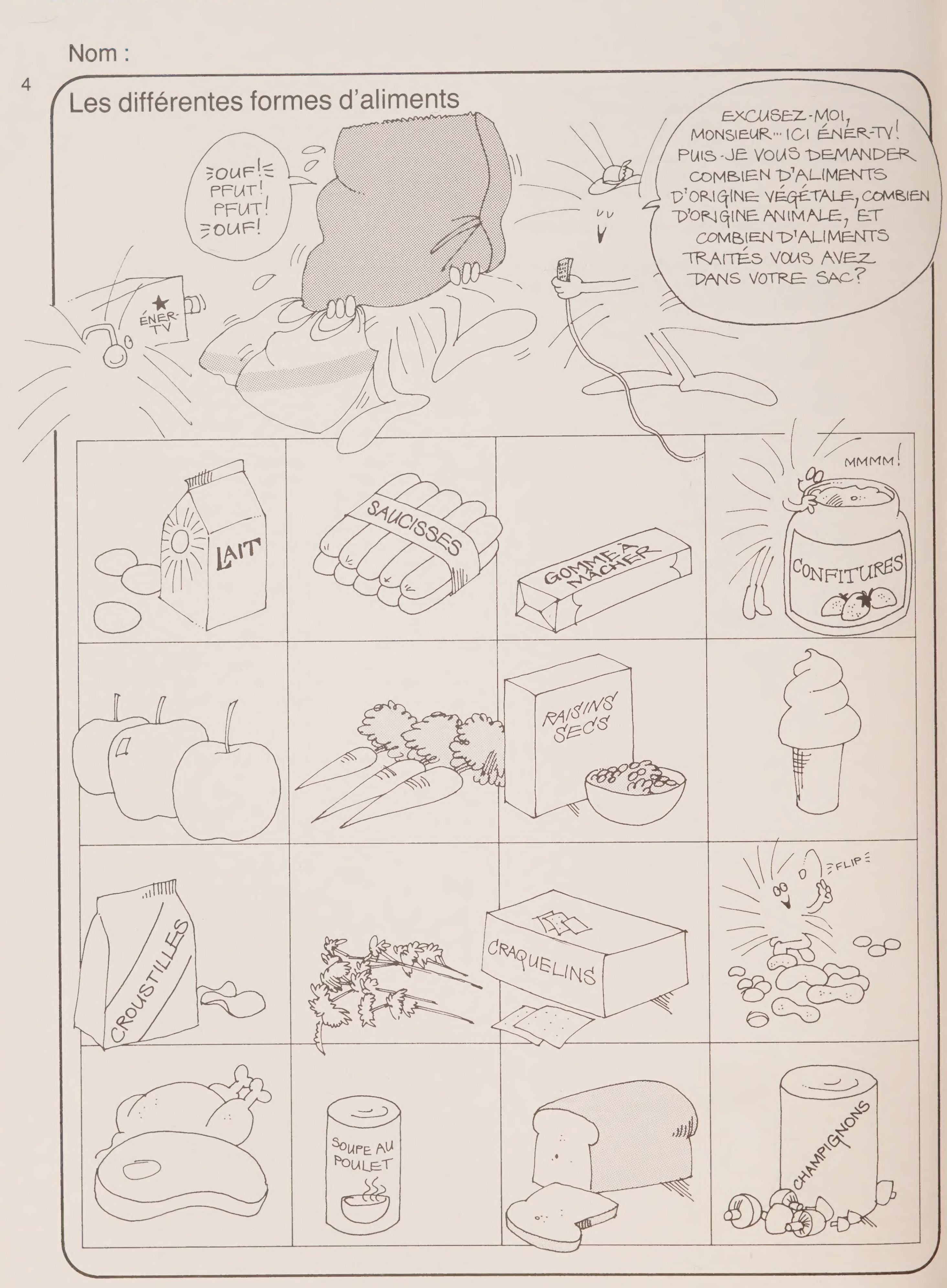
Les spécialistes de la publicité connaissent depuis longtemps l'influence des enfants sur la demande du marché. Si les élèves comprennent les répercussions de leurs choix sur la consommation d'énergie, ils pourront modifier leur comportement et influencer les habitudes familiales de consommation. À la longue, c'est la société entière qui en bénéficiera.

Les activités suivantes ont pour but d'amener les élèves à prendre conscience de l'importance du rôle de chacun dans le système alimentaire et à se sentir responsables de l'utilisation judicieuse des ressources énergétiques.

Groupe d'activités n° 1 : Les différentes formes d'aliments

Nom :

Les différentes formes d'aliments



Notes pédagogiques

Il existe une variété de plus en plus grande d'aliments de toutes sortes, depuis les produits naturels organiques jusqu'aux aliments entièrement synthétiques. Ce groupe d'activités préparatoires fournit aux élèves l'occasion d'étudier, de façon concrète, la quantité et la qualité des différentes formes de produits alimentaires. Ils pourront ainsi mieux se rendre compte des types et des quantités d'énergie nécessaires à la production des aliments et se familiariser avec la notion de ressources limitées, non renouvelables.

Les aliments existent non seulement à l'état frais ou naturel, mais ils peuvent être traités d'une foule de façons, entraînant une plus grande dépense d'énergie. Nous choisissons nos aliments en fonction de nos goûts, de notre budget et des produits disponibles. Cette activité vous donnera un aperçu du niveau de compréhension et de raisonnement des élèves relativement à la nourriture. Vous pourrez ensuite choisir l'une ou l'autre des activités suivantes et l'adapter à leurs besoins particuliers.

Distribuer des sacs à provisions. Les élèves y dessinent trois compartiments. Ils découpent les illustrations de la feuille d'activités et les collent sur le sac, dans la catégorie à laquelle ils appartiennent : aliments d'origine végétale, aliments d'origine animale et aliments traités.

Dessiner ou énumérer tous les aliments consommés la veille sur l'autre face du sac. Répondre à des questions telles que : Parmi ces aliments, combien étaient frais? Traités? D'origine animale? Végétale? Lesquels fallait-il cuire? Lesquels ont dû être conservés au réfrigérateur?

Dresser une liste d'aliments, puis les faire trier et classer de différentes façons (la liste doit comprendre des aliments naturels organiques et traités). Par exemple : aliments que l'on aime, aliments que l'on n'aime pas; aliments qui se mangent cuits, aliments qui se mangent crus; aliments frais, aliments traités. Dans la mesure du possible, laisser les élèves choisir les classifications. Le cas échéant, discuter des raisons de certains classements.

Susciter la discussion pour amener les élèves à préciser leurs classifications. Par exemple : subdiviser les aliments en boîte et aliments en conserve en quatre sous-groupes : soupes en boîte, céréales en boîte, fruits en conserve, légumes en conserve.

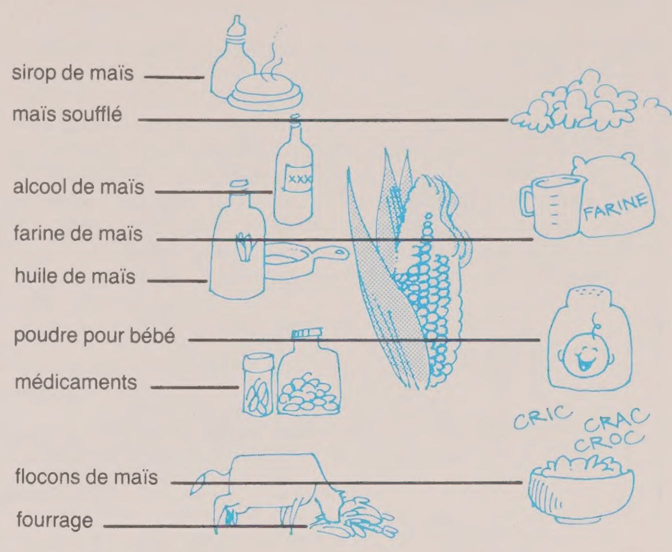
Activités de l'élève

1. À l'aide d'une poignée d'arachides ou de morceaux de pomme, amener les élèves à prendre conscience que les réserves alimentaires ne sont pas inépuisables. Imaginer que les arachides représentent les réserves alimentaires du monde. Certains sont mieux pourvus que d'autres (donner une ou deux arachides à quelques élèves) et d'autres n'en ont pas du tout (ne rien donner à un autre groupe). Expliquer que malgré la collaboration des gens de science et des exploitants agricoles, tout le monde ne mange pas encore à sa faim sur la planète. Discuter du gaspillage, des modes de partage et de transport et de la difficulté de nourrir les populations affamées.

Expliquer que certains pays expédient leurs surplus alimentaires à ceux dont la production est insuffisante. Ainsi, le Canada envoie des céréales, des oeufs et du lait en poudre aux pays défavorisés. Prendre garde de ne pas culpabiliser les élèves par cet exercice car ils ne sont pas responsables de la faim dans le monde. Il s'agit simplement d'illustrer un problème réel auquel leur génération trouvera peut-être une solution.

2. Examiner, décrire et identifier différents grains de céréales. Commencer par les plus importants : blé, maïs et riz, puis ajouter d'autres grains tels que l'avoine, l'orge, le seigle, voire les fèves de soya et les légumineuses. À l'aide d'illustrations ou de grains véritables, amener les élèves à faire le lien entre le grain récolté et le produit transformé.

Figure P2.1 : Produits dérivés du maïs



3. Les élèves écrivent tout ce qu'ils ont fait au cours d'une journée (samedi dernier, par exemple). Écrire au tableau, au fur et à mesure, les réponses de l'un d'entre eux. Identifier les différentes formes d'énergie nécessaires aux activités énumérées. *Toutes* les activités consomment une certaine énergie provenant de la nourriture ou de l'organisme. Par ailleurs, un certain nombre d'activités nécessitent d'autres sources d'énergie telles que le pétrole, le charbon et l'électricité.

Autres activités suggérées

1. Organiser un centre de documentation sur le maïs, cadeau des autochtones : films fixes et ouvrages illustrant les différentes façons dont les Indiens utilisaient le maïs et l'évolution des techniques de production et d'entreposage de cette céréale.

2. Les autochtones avaient recours à un procédé économique pour produire les ingrédients entrant dans la fabrication du *succotash* (purée de maïs et de haricots) : ils plantaient simplement ces derniers près du maïs en germination; ils s'enlaçaient ainsi autour des tiges de maïs! Voici la recette de ce plat sans viande, très riche en protéines, que les élèves peuvent préparer.

Ingrédients : 185 mL de lait
30 mL de farine
30 mL de beurre ou de margarine
15 mL de sel
une pincée de poivre et de sucre
375 mL de maïs frais ou congelé
375 mL de haricots de Lima frais ou congelés
(Ajouter au mélange tout autre légume cuit)

Mélanger le lait et la farine pour obtenir une consistance lisse. Ajouter le beurre et chauffer jusqu'à ce que le mélange épaississe en fouettant continuellement. Ajouter les assaisonnements, le maïs et les haricots cuits. Chauffer lentement, sans bouillir. Servir immédiatement.

Source. Adapté de Lila Perl, *Slumps, Grunts and Snickerdoodles: What Colonial America Ate and Why* (New York, Houghton Mifflin/Clarion Books, 1975), pp. 27-28. Reproduction autorisée.

3. Discuter du danger que présente la consommation de certaines substances ou plantes d'intérieur ou d'extérieur non comestibles (par exemple : les champignons vénéneux, les plantes toxiques telles que le dieffenbachia, le narcisse, le laurier-rose, le muguet et le gui).

Nom :

Merci soleil!

Notes pédagogiques

Aucune nourriture, celle des animaux comme celle des humains, ne peut croître sans l'énergie du soleil (ou d'un substitut). Les plantes utilisent ou convertissent cette énergie pour leur croissance. Ce groupe d'activités fournit aux élèves l'occasion d'observer le processus naturel de conversion de l'énergie.

Les élèves du cycle primaire sont généralement en mesure de comprendre une explication simple de la notion de chaîne alimentaire : les besoins des plantes et des animaux sont interdépendants. L'énergie du soleil réchauffe la terre, crée les conditions nécessaires à la photosynthèse des plantes et déclenche le cycle de l'eau. Les plantes fournissent à leur tour, directement ou indirectement, la nourriture nécessaire aux êtres humains et aux animaux. Les élèves de troisième année pourraient étudier les effets du soleil sur une chaîne alimentaire marine.

À l'aide d'illustrations en couleurs, remonter à la source des aliments. Par exemple :

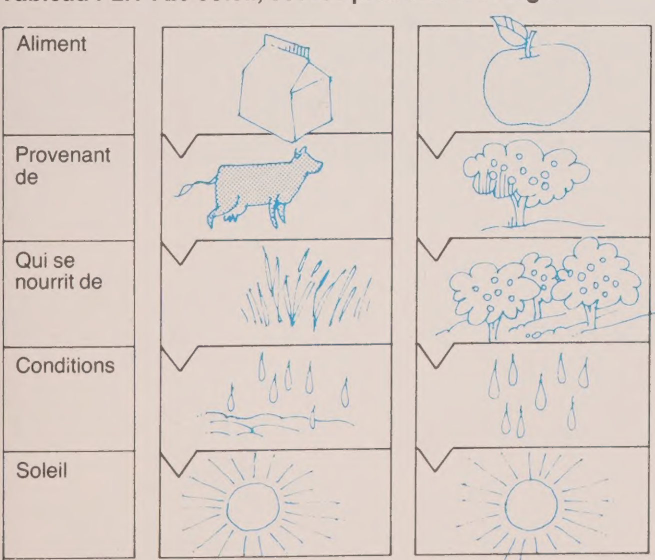
- tranches d'ananas → plant d'ananas qui pousse dans la terre
- épi de maïs → tige de maïs qui pousse dans la terre
- raisins secs → raisins → vigne qui pousse dans la terre
- céréales → grains qui poussent dans la terre
- viande de volaille → animal de basse-cour → se nourrit de graminées qui poussent dans la terre
- lait → vache → se nourrit de plantes, céréales et herbe qui poussent dans la terre

Une fois que les élèves ont compris que tout ce que l'on mange provient finalement des plantes, ils peuvent étudier les conditions de croissance de celles-ci (c'est-à-dire l'eau, l'air, le sol et le soleil).

Découper les illustrations de la feuille d'activités et les coller dans l'ordre. Au verso, expliquer comment le soleil est essentiel à la production de la nourriture. Les élèves de troisième année peuvent se servir d'aliments véritables pour cette activité.

Les élèves apportent un casse-croûte nourrissant à l'école. *Avant* le goûter, dresser un tableau retraçant l'origine des aliments jusqu'au *soleil*, source première d'énergie, selon le modèle du tableau P2.1.

Tableau P2.1 : Le soleil, source première d'énergie



Après le goûter, laisser aux élèves le temps de remplir leur tableau expliquant la provenance des aliments qu'ils ont absorbés.

Activités de l'élève

1. L'expérience suivante révélera aux élèves l'action du soleil.

Pratiquer des ouvertures sur les côtés et les extrémités de trois boîtes à chaussures semblables, en laissant suffisamment de carton pour que la boîte se tienne. Verser de la terre en quantités égales au fond de chacune des boîtes. Insérer un thermomètre dans le sol de chaque boîte. Placer deux de celles-ci dans un endroit ensoleillé, à l'abri du vent, l'une étant recouverte de plastique. Placer la troisième à l'abri des rayons directs du soleil. Comparer la température du sol de chacune des boîtes au début de l'expérience et une heure plus tard. Discuter de l'influence des changements de température sur la croissance des plantes.

2. a) Faire tremper des haricots de Lima toute la nuit. Le lendemain matin, les peler et observer le germe, facilement visible à l'intérieur.

b) Les élèves mangent un fruit (durant la récréation) et conservent le noyau, les pépins ou les graines pour les planter.

Attirer leur attention sur les besoins des plantes (air, eau, soleil et terre). Si les élèves mangent leur fruit en classe, en profiter pour enrichir leur vocabulaire en leur faisant exprimer leurs réactions sensorielles.

3. a) Remonter jusqu'à la source d'un produit local. Expliquer comment les différents moyens de transport représentent une dépense d'énergie. Ainsi, les volailles sont transportées par camion de la ferme à l'usine de transformation, puis par camion frigorifique à l'entrepôt frigorifique, ensuite au magasin d'alimentation et enfin à la maison.

b) Remonter jusqu'à la source d'un aliment produit dans une autre partie du monde. (Un globe terrestre aidera les élèves à mieux se représenter les moyens de transport utilisés.) Étudier les façons d'expédier par chemin de fer, bateau ou camion (a) des ananas, d'Hawaï au Canada ou (b) du blé, du Canada en Europe.

Autres activités suggérées

1. Nommer les différentes parties des plantes et donner des exemples de leurs parties comestibles. Par exemple, les fleurs du brocoli et du chou-fleur, la racine de la carotte, la tige et les feuilles du céleri, etc.

2. À partir du conte intitulé «Jeannot et le haricot magique», imaginer et décrire des aliments dotés de propriétés magiques. Expliquer les effets de ces propriétés (par exemple : pain bionique, mini-lait ou fraises dilatantes).

3. Préparer des illustrations ou des histogrammes à partir des aliments du repas pris à l'école. Trouver les aliments les plus usuels et déterminer l'énergie nécessaire à leur fabrication et à leur transport.

4. Planter des graines et les laisser germer, quelques-unes dans un endroit sombre, les autres au soleil. Certains élèves pourront peut-être prévoir les résultats. (Quelles plantes paraissent les plus vigoureuses? Quelle est l'action de l'énergie solaire sur les plantes? Les plantes se tournent-elles vers le soleil si on les oriente différemment?)

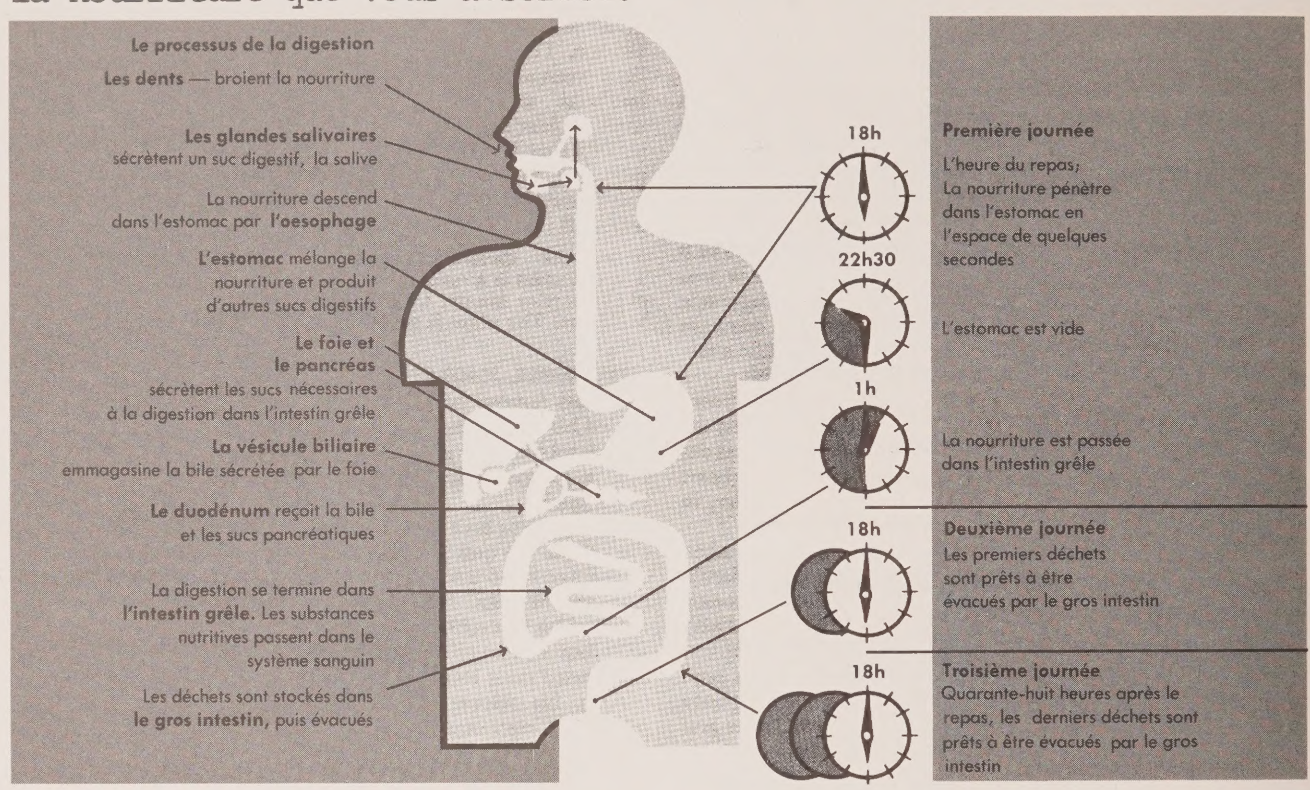
Ressource

Les enseignants peuvent se procurer plusieurs publications gratuites sur la plupart des industries alimentaires, en écrivant à Agriculture Canada, à Ottawa.

Nom :

Le corps et l'énergie

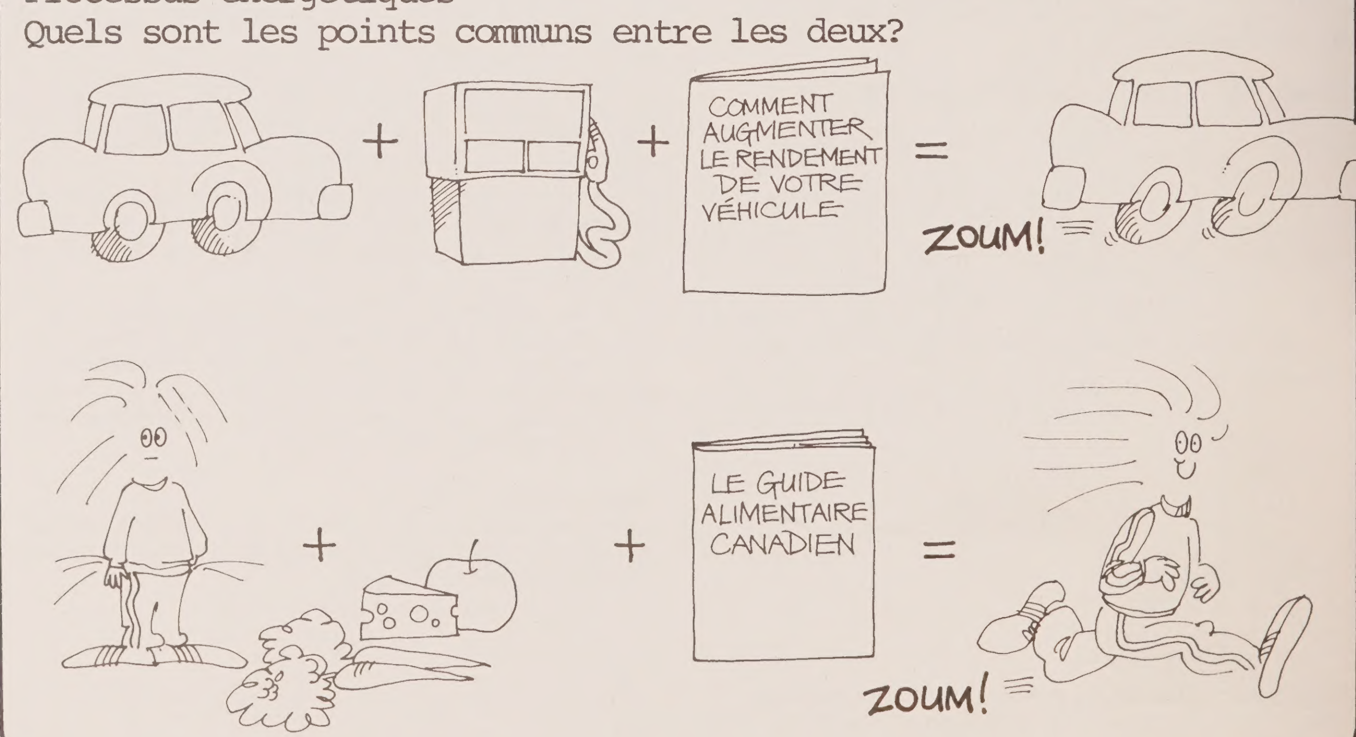
Comment votre organisme transforme-t-il la nourriture que vous absorbez?




Source. Adapté de The World Book Encyclopedia (Chicago, World Book-Childcraft International, Inc., 1981), p. 167. Reproduction autorisée.

Processus énergétiques

Quels sont les points communs entre les deux?



Notes pédagogiques

Ce groupe d'activités vise à initier les élèves aux notions de digestion et de nutrition, à leur faire prendre conscience que l'organisme humain est le siège d'un processus énergétique qui a ses exigences et produit des déchets et à leur présenter les groupes d'aliments de base du *Guide alimentaire canadien*.

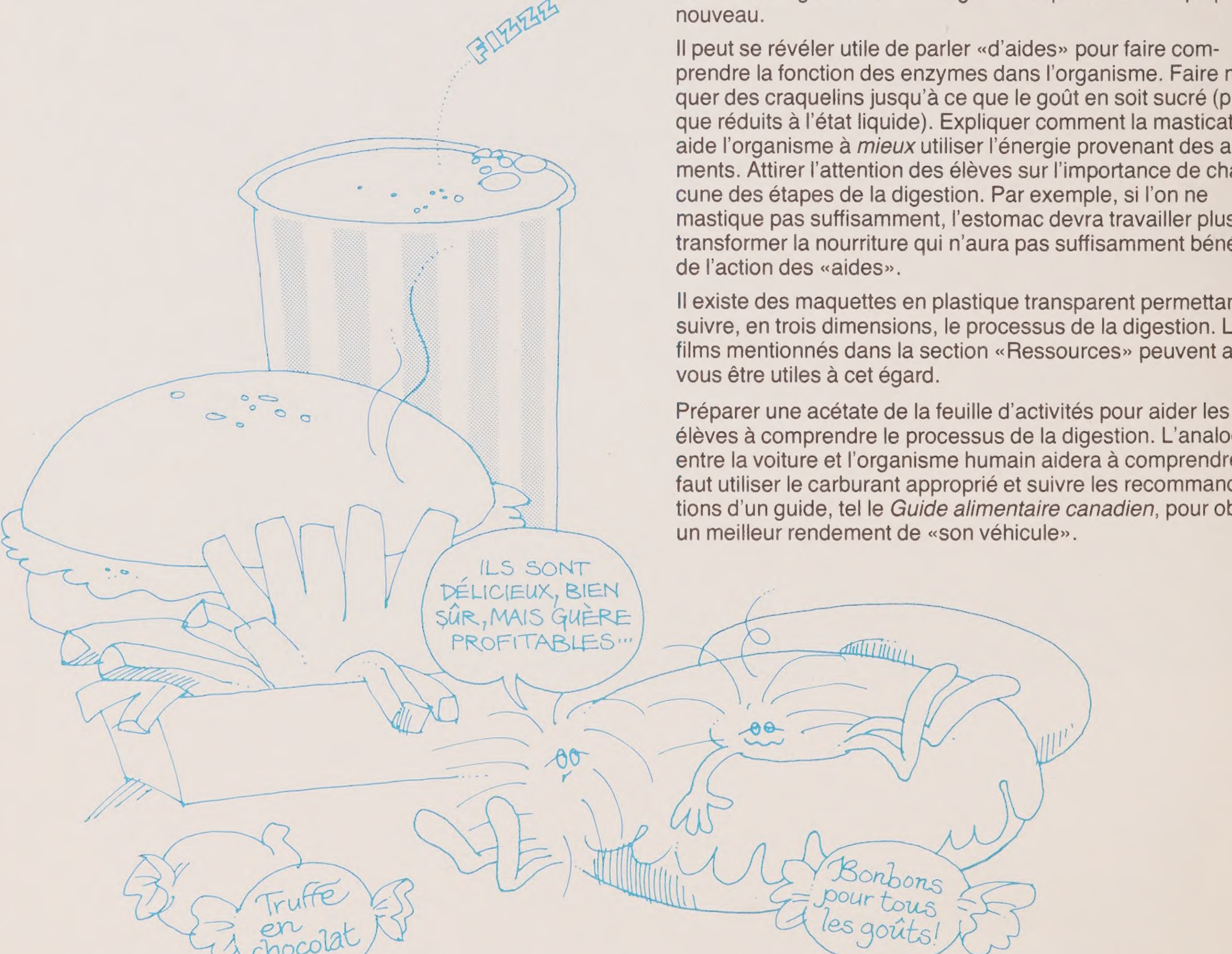
> Pour chaque enfant, l'environnement commence par son moi. C'est devenu un axiome de dire que la capacité de l'enfant à agir avec enthousiasme et à faire preuve d'initiative dans son environnement dépend de sa santé et de sa vigueur. Par conséquent, il est essentiel que l'enfant acquière une connaissance de base des pratiques d'hygiène et de vie saine.

Source. Ministère de l'Éducation de l'Ontario, *La formation aux cycles primaire et moyen* (Toronto, ministère de l'Éducation, 1976), p. 106.



Ce groupe d'activités porte sur les principales parties du corps et sur les mécanismes par lesquels il se nourrit et se développe. Amener les élèves à comprendre que chaque partie du corps a une fonction particulière, mais que l'organisme fonctionne comme un tout ou un système. Une discussion sur la circulation de la nourriture liquide et solide dans l'organisme peut susciter des questions telles que : Pourquoi transpire-t-on lorsqu'il fait chaud? À quels autres moments transpire-t-on? Pourquoi a-t-on faim?

En raison de la popularité croissante de la camelote alimentaire, il devient de plus en plus urgent que les élèves comprennent l'importance d'une alimentation saine. Pour les aider à acquérir de bonnes habitudes alimentaires dès le jeune âge, les parents et les éducateurs doivent montrer aux élèves comment satisfaire leurs besoins alimentaires quotidiens.



Une bonne alimentation repose sur un régime équilibré comprenant vitamines et minéraux, sur l'appétit et les habitudes alimentaires. Le *Guide alimentaire canadien* s'inspire d'un principe fondamental, la *variété* – choisir des aliments variés appartenant à différents groupes et contenant divers éléments nutritifs. Même les enfants d'âge préscolaire peuvent distinguer les groupes d'aliments, les substances nutritives qu'ils contiennent et la façon de les combiner pour établir un régime équilibré. (Voir le *Guide alimentaire canadien* en annexe.) Il faut aussi apprendre aux enfants à manger modérément en leur expliquant comment le corps accumule les surplus de nourriture.

Les notions abordées dans ce groupe d'activités ne se prêtent guère à l'expérimentation ou à l'illustration directe, mais les élèves peuvent les comprendre par des simulations et par l'observation de plantes et d'animaux dans leur environnement naturel.

Avant de remplir la feuille d'activités, prendre une bouchée de pomme, bien la mastiquer, l'avaler, puis demander aux élèves : Qu'est-il arrivé à la nourriture que j'ai mise dans ma bouche? Les réponses vous indiqueront ce que les élèves ont retenu des notions de digestion et d'énergie et ce qui doit être expliqué de nouveau.

Il peut se révéler utile de parler «d'aides» pour faire comprendre la fonction des enzymes dans l'organisme. Faire mastiquer des craquelins jusqu'à ce que le goût en soit sucré (presque réduits à l'état liquide). Expliquer comment la mastication aide l'organisme à *mieux* utiliser l'énergie provenant des aliments. Attirer l'attention des élèves sur l'importance de chacune des étapes de la digestion. Par exemple, si l'on ne mastique pas suffisamment, l'estomac devra travailler plus pour transformer la nourriture qui n'aura pas suffisamment bénéficié de l'action des «aides».

Il existe des maquettes en plastique transparent permettant de suivre, en trois dimensions, le processus de la digestion. Les films mentionnés dans la section «Ressources» peuvent aussi vous être utiles à cet égard.

Préparer une acétate de la feuille d'activités pour aider les élèves à comprendre le processus de la digestion. L'analogie entre la voiture et l'organisme humain aidera à comprendre qu'il faut utiliser le carburant approprié et suivre les recommandations d'un guide, tel le *Guide alimentaire canadien*, pour obtenir un meilleur rendement de «son véhicule».

Activités de l'élève

1. Les aliments solides que nous ingérons sont réduits en fines particules en suspension dans un liquide; ils passent ainsi dans le sang et dans les cellules de l'organisme à travers les parois stomacales et intestinales. Les substances non digérées s'accumulent dans le côlon jusqu'à ce qu'elles soient évacuées. La simulation suivante aidera les élèves à comprendre les fonctions des différentes parties de l'organisme :

a) *Les dents et la bouche* : mettre un craquelin broyé dans un petit pot et y ajouter un peu d'eau.

b) *L'estomac* : ajouter de l'eau et d'autres miettes de craquelin dans le pot. Agiter vigoureusement pendant cinq minutes ou jusqu'à ce que le mélange épaississe.

c) *Le passage des particules à travers les parois de l'intestin grêle* : passer le mélange à travers une mousseline. Observer l'apparence du liquide rempli de fines particules de nourriture et le comparer au liquide qui passe dans le sang.

2. À l'aide de la technique décrite ci-après, expliquer comment vérifier les réactions de l'organisme aux aliments. On peut déceler des allergies en observant simplement la réaction de certains muscles pendant que l'on mastique certains aliments. Voici comment appliquer la technique dite «du grand pectoral» :

Se placer en face de la personne qui subit le test. Lui faire lever un bras au niveau des épaules, la main ouverte, le pouce tourné vers le bas. Tenter de lui abaisser le bras en appliquant une légère pression sur l'avant-bras (près du poignet), pendant deux à cinq secondes, tandis qu'elle résiste de son mieux. Relâchez la pression. Le bras remontera automatiquement. Recommencer l'expérience, mais en faisant mastiquer à la personne un des aliments suggérés ci-dessous. Elle le retient dans sa bouche pendant l'expérience.

L'élève doit se rincer la bouche entre les mastications successives. Aliments suggérés : pomme, craquelins ou biscuits, biscuits de seigle (sans additif ni sucre), fromage, boisson gazeuse ou café. Employer des aliments nourrissants aussi bien que de la camelote alimentaire.

Source. Adapté de John Thie et Mary Marks, *Touch for Health* (Marina del Rey, Californie, de Vorss and Co., 1973). Reproduction autorisée.

Autre activité suggérée

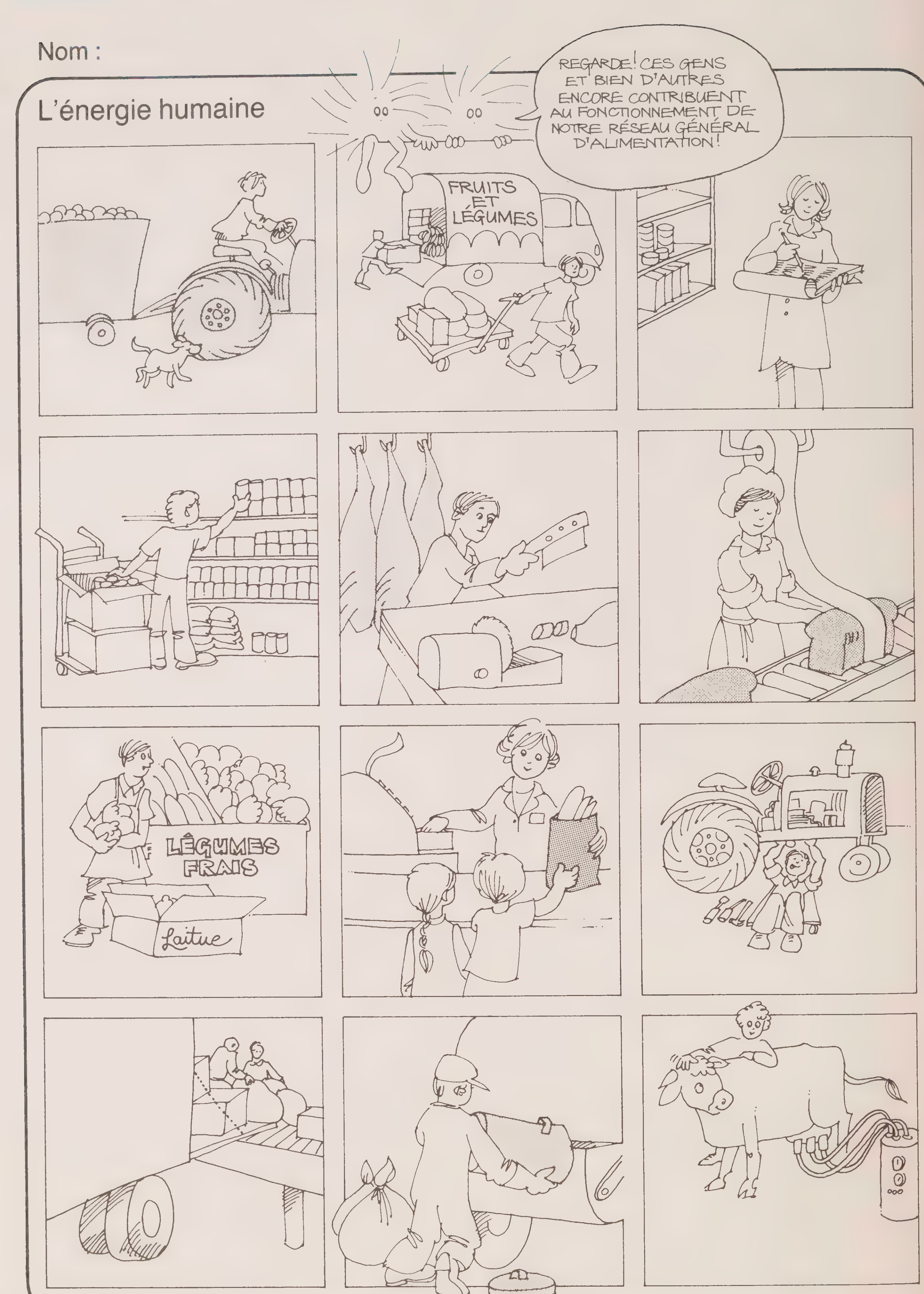
Pour aider les élèves à comprendre que les aliments contiennent de l'énergie, procéder à l'expérience suivante : transpercer une arachide ou une noix avec une aiguille. Mettre le feu à l'arachide et la tenir sous une cuillère remplie d'eau. Il est étonnant de constater la quantité de chaleur (énergie) contenue dans une seule arachide.

Ressource

Canada, ministère de la Santé et du Bien-être social. *Le manuel du guide alimentaire canadien*. Ottawa, Direction générale des services et de la promotion de la santé.

Groupe d'activités n° 4 : L'énergie humaine

Nom : ______________________________



Notes pédagogiques

De nombreux employés de l'industrie alimentaire travaillent dans l'ombre. Ce groupe d'activités porte sur la main-d'oeuvre dont les occupations sont indispensables au fonctionnement de notre système alimentaire.

Les premiers habitants du Canada produisaient et conservaient leurs réserves alimentaires presque sans aide extérieure. Par contre, notre société a mis au point un réseau de biens et services qui se chargent de la gestion des aliments à notre place. Les exploitations agricoles ont pris de l'expansion et sont maintenant dotées d'équipements coûteux qui consomment beaucoup d'énergie. La force musculaire a cédé la place à l'énergie animale, puis aux machines, ce qui a considérablement accru la productivité. Une foule d'emplois sont venus se greffer à l'exploitation agricole, qui se spécialise de plus en plus.

Les fonctions connexes (transformation, emballage, entreposage et transport des aliments) ont recours à l'énergie humaine et à celle des combustibles fossiles. Les activités suivantes ont pour objet d'aider les élèves à comprendre le rôle des «travailleurs anonymes» de notre système alimentaire complexe.

Faire discuter les élèves au sujet des illustrations de la feuille d'activités : Que font les personnes représentées? Ce travail est-il nécessaire? Quelle source d'énergie se trouve exploitée (nourriture, essence, électricité)?

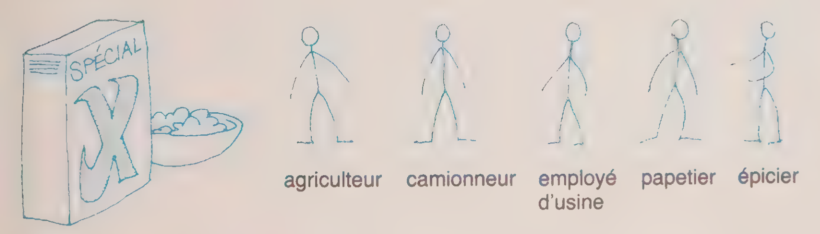
Interviewer des personnes qui travaillent dans une épicerie. Visiter un magasin d'alimentation pour observer les employés à l'oeuvre et les interroger sur leur travail et les exigences de leur occupation.

Au verso de la feuille d'activités, dessiner un autre «intermédiaire» faisant partie du système alimentaire (par exemple, un membre de la famille en train de faire les courses ou de déballer les provisions).

Activités de l'élève

1. À partir d'illustrations d'aliments habituellement consommés au petit déjeuner, discuter des personnes et des occupations grâce auxquelles nous nous procurons le lait, le pain grillé, le sirop d'érable, le jus, etc.

Figure P2.2



Illustrer la chaîne des intermédiaires, comme ci-dessus. Identifier les occupations illustrées.

2. Allouer dix minutes par jour pour inscrire, sur un tableau semblable à celui illustré ci-après, les aliments consommés au petit déjeuner. Inciter les élèves à répondre franchement. Inscrire les réponses sans commentaire.

Tableau P2.2 : Notre petit déjeuner

Noms	Jus	Lait	Oeuf(s)	Pain	Brioche(s)	Fromage	Gâteau	Fruit	Confiture	Céréale(s)	Autres
Pierre	✓✓✓✓✓			✓✓✓				✓	✓✓✓		
Nathalie		✓✓✓✓					✓	✓✓		✓✓✓✓	
Julie											
Éric											

Après quelques jours, discuter du tableau avec les élèves.

a) Quel est l'aliment le plus souvent consommé? (Probablement le pain.) Aider les élèves à calculer la *quantité* de pain consommée. Par exemple : Si notre classe et chacune des autres classes de l'école consomme 40 tranches de pain par jour au petit déjeuner, combien de tranches de pain cela représente-t-il au total par jour?________________Par semaine?________________Par mois?________________

Considérer le nombre de personnes qui interviennent dans la fabrication d'un seul pain. Compte tenu de la quantité de pain consommée, cela signifie que sa production mobilise une foule de personnes.

b) Trouver des aliments nourrissants dont la production n'entraîne qu'une faible dépense d'énergie. Par exemple, des flocons d'avoine et des fruits en saison remplacent avantageusement les céréales traitées et les confitures et gelées (qui contiennent en outre du sucre). Discuter de l'importance d'un petit déjeuner nourrissant (pour rompre le jeûne et fournir l'apport énergétique nécessaire au travail de la matinée).



Préparer en classe le menu d'un petit déjeuner appétissant et nourrissant, qui aidera à partir du bon pied. Choisir de préférence des aliments dont la production n'entraîne qu'une faible dépense d'énergie. Prévoir une utilisation pour les restes. Dessiner les aliments choisis, puis les découper et les coller sur une assiette en carton.

3. Réfléchir aux techniques de promotion des produits alimentaires : publicité, emballage, étalage, réclames, colorants, aliments mûris artificiellement, etc. Comment peut-on réagir face à ces techniques? Songer à des moyens qui permettent aux élèves d'exprimer leurs points de vue et d'en discuter. Trouver des façons de profiter des réclames ou des aubaines hebdomadaires.

Autres activités suggérées

1. Observer le travail d'un employé de l'industrie alimentaire (par exemple, un boulanger ou un employé de laiterie).

2. Inciter les élèves à varier leur petit déjeuner ou leur goûter en préparant des recettes semblables à la suivante :

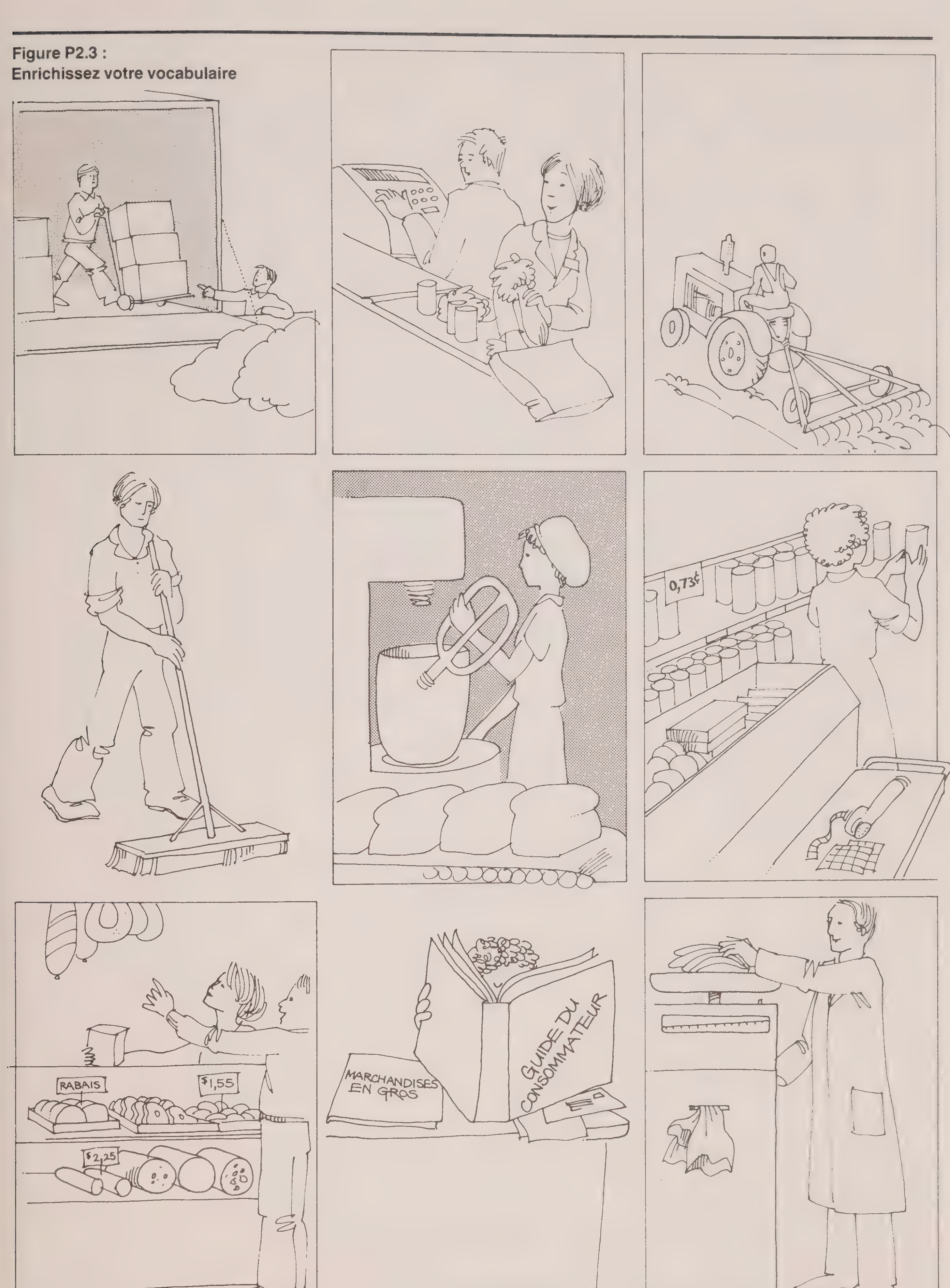
Casse-croute délicieux (très nourrissant)

1 oeuf	500 mL de lait
250 mL de dattes hachées	une pincée de sel
1 banane défaite	5 mL de vanille
15 mL de miel	30 mL de protéines en poudre

Mélanger l'oeuf et les dattes jusqu'à ce que leur consistance soit lisse. Ajouter la banane, le miel, une partie du lait et bien remuer. Ajouter les autres ingrédients et remuer jusqu'à ce que la consistance du mélange soit lisse. Bon appétit!

3. À partir des illustrations suivantes, amener les élèves à enrichir leur vocabulaire de nouveaux mots tels que «producteur», «consommateur», «marchandises» et «services».

Figure P2.3 :
Enrichissez votre vocabulaire

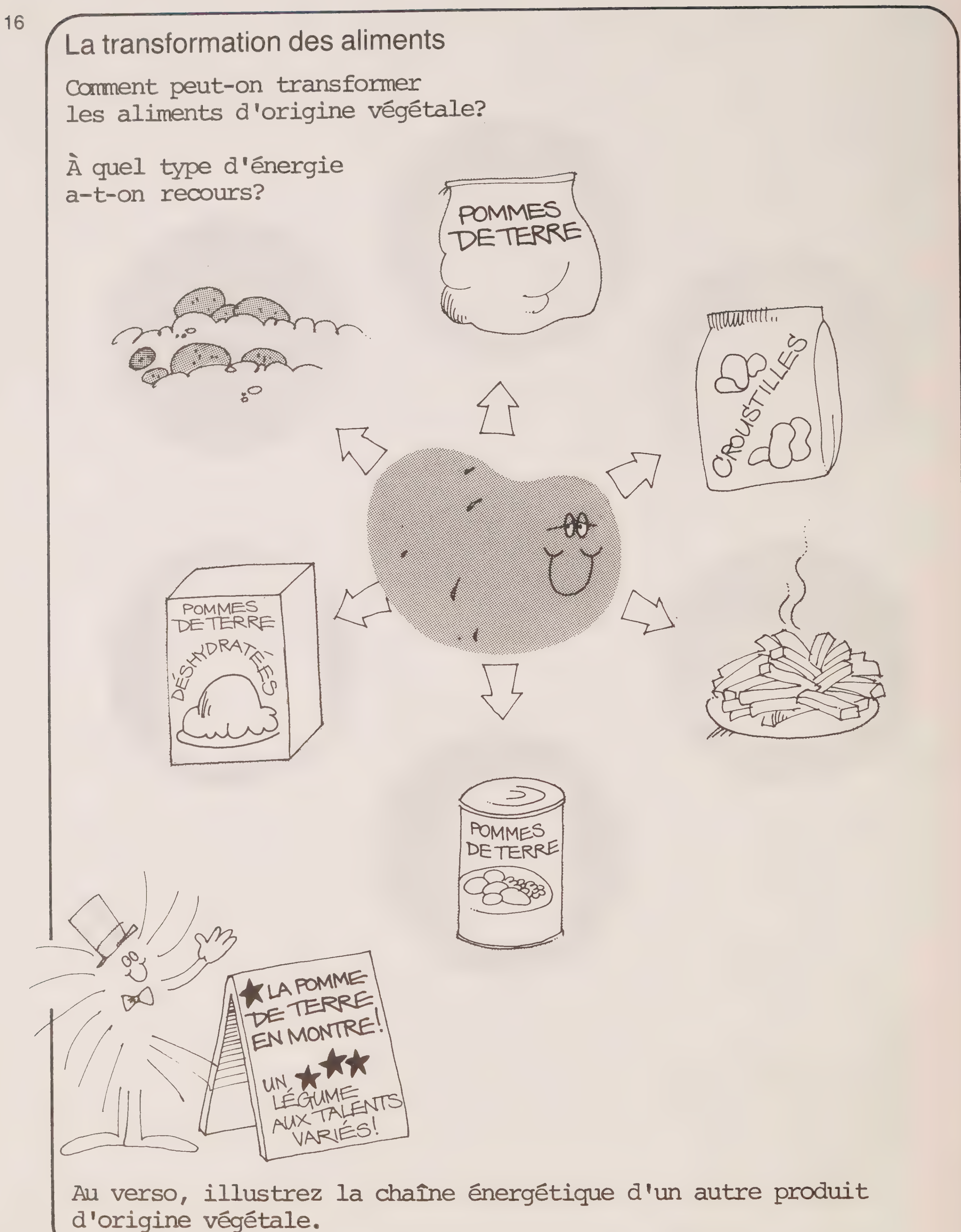


Nom :

La transformation des aliments

Comment peut-on transformer
les aliments d'origine végétale?

À quel type d'énergie
a-t-on recours?



Au verso, illustrez la chaîne énergétique d'un autre produit d'origine végétale.

Notes pédagogiques

La transformation des produits naturels entraîne une dépense d'énergie proportionnelle à la complexité de la transformation. Les élèves doivent prendre conscience que les aliments nous sont présentés sous des formes très variées. Les activités suivantes sont l'occasion d'une réflexion sur les raisons pour lesquelles les aliments sont transformés. Discuter des étapes intervenant dans la transformation des aliments. Amener les élèves à apprécier la valeur nutritive des aliments frais et à inclure de «vrais» aliments dans leur régime alimentaire et peut-être aussi dans celui de leur famille.

Bien des élèves ne remontent pas le processus alimentaire au-delà du distributeur automatique ou du réfrigérateur. Ils ne se rendent donc pas compte de la somme d'énergie qu'on a employée pour produire les aliments qu'ils consomment. À l'aide d'illustrations ou d'exemples concrets, amener les élèves à réfléchir aux différents éléments d'un réseau général de production alimentaire : énergie physique, énergie électrique, énergie provenant de combustibles fossiles, substances, produits chimiques, étiquetage, publicité et transport.

Organiser une dégustation de mets à base de pommes. Faire observer, puis goûter les préparations, en expliquant les différentes étapes : cuisson, mise en conserve, conditionnement, transport et congélation. Interroger les élèves sur les additifs tels le sucre ou les colorants (facilement identifiables) et discuter des avantages et des inconvénients de préparations par rapport aux fruits frais.

À partir de ces discussions, amener les élèves à prendre conscience des choix qu'ils font en achetant une denrée. Par exemple, un fruit frais a l'avantage d'être complet, naturel, mais il se gâte plus facilement, peut être piqué et est plus fragile. Habituer les élèves à réfléchir aux conséquences de leurs gestes et à l'importance de leurs décisions.

Résumer le chapitre à l'aide de la feuille d'activités. Au verso, dessiner un produit naturel d'origine végétale et ses différentes transformations.

Activités de l'élève

1. Passer rapidement en revue le contenu du garde-manger, du congélateur et du réfrigérateur. Y dénicher une dizaine d'aliments transformés, d'origine végétale et en dresser la liste. Répondre aux questions suivantes :

- Pourquoi certains aliments d'origine végétale sont-ils transformés?
- Certaines transformations peuvent-elles rendre un aliment plus utile? Donner des exemples.
- Donner des exemples de transformations inutiles, entraînant un gaspillage d'énergie.
- Quels aliments transformés doit-on éviter d'acheter? Par exemple, les flocons de pommes de terre sont-ils nécessaires? Peut-on s'en passer?

2. Les graines germées comptent parmi les aliments les plus nourrissants qui soient et leur production n'entraîne qu'une très faible dépense d'énergie. Faire germer différentes graines telles la luzerne, le blé, les lentilles ou les radis.

Germination

Accessoires

- fèves mung (que l'on peut se procurer dans les boutiques d'aliments naturels ou exotiques)
- gros bocal en verre pour la classe, ou petits bocaux individuels pour les élèves
- mousseline pour recouvrir le contenant
- élastique pour tenir la mousseline

Marche à suivre

- Laisser tremper les graines toute la nuit.
- Les rincer et les égoutter, deux fois par jour, durant trois à cinq jours. Ne pas exposer à la lumière directe.
- Bien rincer les graines germées et les consommer crues ou légèrement cuites. Toutes les parties sont comestibles.

Dégustation de graines germées

a) En petits groupes, les élèves préparent puis dégustent une salade nourrissante composée de fruits et de légumes de saison, râpés ou coupés en dés, accompagnés de graines germées. L'expérience peut aussi donner lieu à une dégustation collective des plats préparés. Suggérer aux élèves d'apprêter une salade semblable à la maison.

b) Les graines germées servent également à préparer le chop suey, le chow mein, les egg rolls et autres plats à l'orientale. La friture rapide de ces plats requiert très peu d'huile et conserve aux aliments toute leur valeur nutritive.

3. Sur votre bureau, qui représentera la collectivité locale et la région environnante, placer un groupe de cubes pour illustrer la ville, et des cubes dispersés pour les exploitations agricoles. Parler du développement de la ville et de ses avantages; raconter comment les enfants y grandissent, pourquoi ils aiment y vivre et combien ils ont besoin d'espace. Ajouter des cubes au fur et à mesure que la ville s'étend : arrivée de nouvelles personnes et construction de nouvelles maisons, aménagement de parcs et de dépotoirs, construction d'usines (ou toute autre utilisation du sol). Une fois l'histoire terminée, poser les questions suivantes :

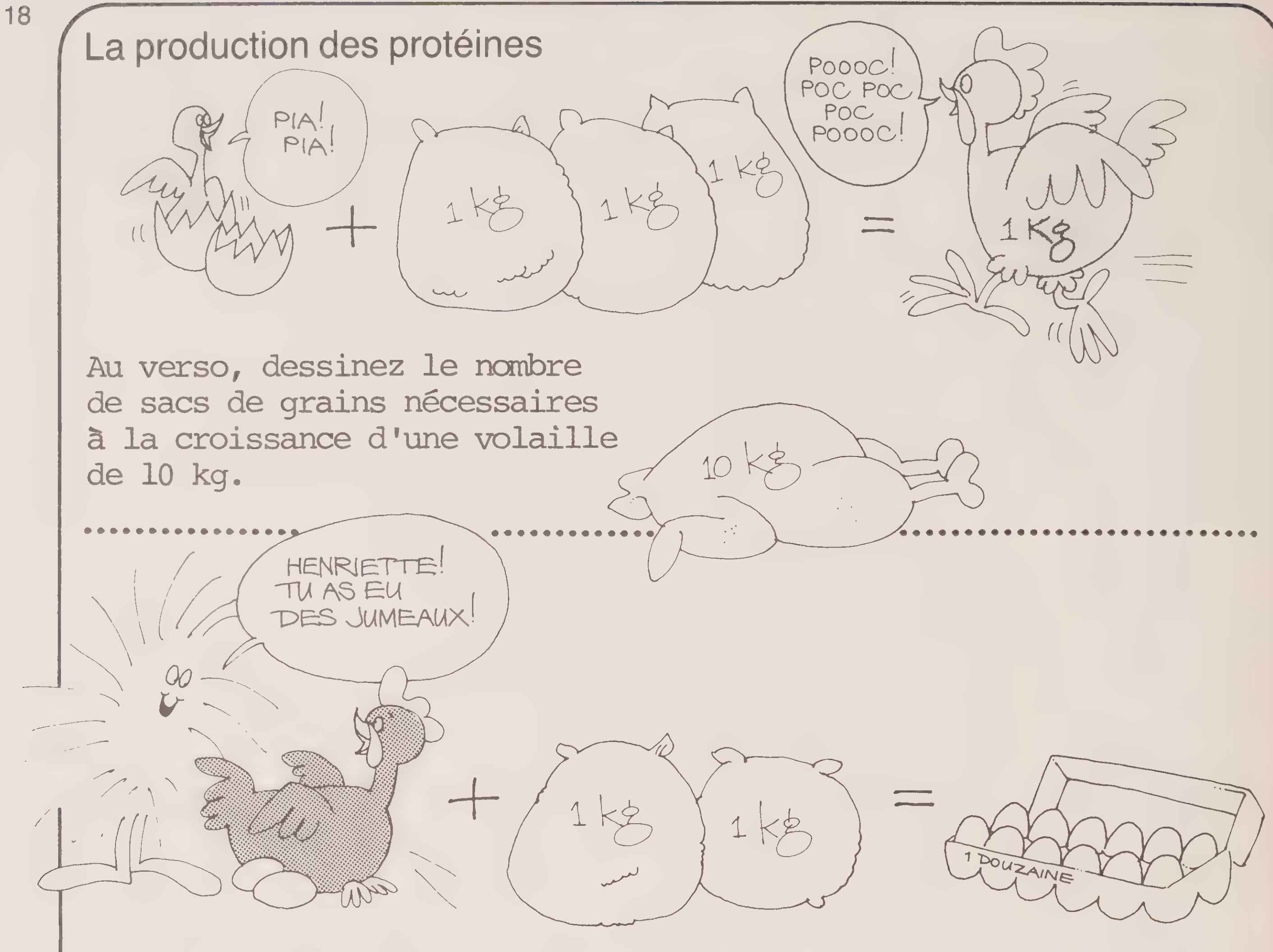
- Qu'arrivera-t-il si l'on continue d'utiliser les terres arables à d'autres fins qu'à l'agriculture? (Il faut veiller à protéger les terres arables pour assurer la production des denrées alimentaires.)
- Qui parmi vous a un jardin potager à la maison? Est-ce une bonne idée? Pourquoi?

Autres activités suggérées

1. Orthographe des parties des plantes : tige, racine, feuille, etc. Faire nommer les parties comestibles de différentes plantes.
2. Toutes les plantes sont-elles comestibles? Certains champignons et plantes sauvages sont comestibles (par exemple, le chou gras). Il faut cependant mettre les élèves en garde contre certaines plantes toxiques. Parler des herbes sauvages comestibles. À cette fin, consulter la brochure intitulée *Ontario Weeds*, publiée en 1976 par le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, que l'on peut se procurer au coût de $2,50, au Service des publications, 880 rue Bay, Toronto (Ontario).
Pour les personnes vivant à l'exterieur de Toronto, s'adresser au Service des Publications, 5e étage, 880 rue Bay, Toronto (Ontario) M7A 1N8.
Le numéro de téléphone est 965-6015, pour la région de Toronto.
Appels interurbains sans frais : 1-800-268-7540.
Appels provenant du nord-ouest de l'Ontario : 0-Zenith 67200.

Nom :

La production des protéines



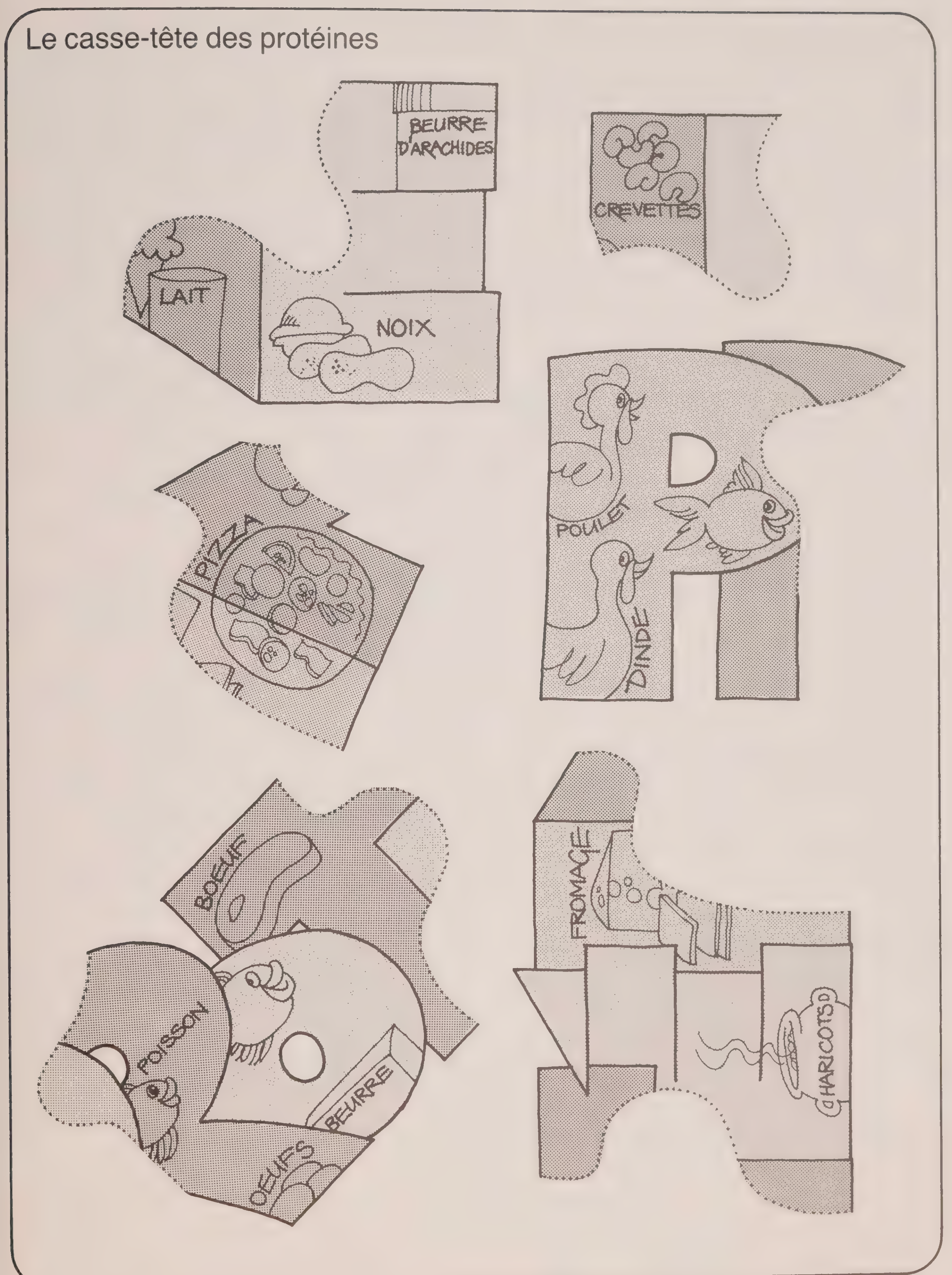
Au verso, dessinez le nombre de sacs de grains nécessaires à la croissance d'une volaille de 10 kg.

La plupart des familles consomment deux douzaines d'oeufs par semaine. Dessinez le nombre de sacs de grains nécessaires à la production de deux douzaines d'oeufs.

Quel travail font les volailleurs qui nous permettent de consommer (a) de la dinde? (b) des oeufs?

Nom :

Le casse-tête des protéines



Notes pédagogiques

Nous vivons dans une société carnivore. Toutefois, nos besoins en protéines peuvent être satisfaits par une foule d'aliments autres que la viande. Ce groupe d'activités a pour but de faire connaître aux élèves les aliments protéiques et de les sensibiliser à la quantité de ressources, alimentaires et énergétiques, nécessaires à la production de protéines animales.

Les protéines, d'origine animale ou végétale, sont indispensables à un régime alimentaire équilibré. L'organisme humain se compose de milliers de sortes de protéines, constituées elles-mêmes d'acides aminés qui en sont les structures de base.

Selon Hal Hellman, auteur de *Feeding the World of the Future*, l'Américan moyen tire 47 pour cent de son énergie des hydrates de carbone, 41 pour cent des graisses et environ 12 pour cent des protéines.

Selon les estimations courantes, l'être humain a besoin chaque jour de 900 mg de protéines par kilogramme de poids. Cet apport lui vient de la viande et de ses substituts. Ainsi, une personne pesant 45,5 kg a besoin de 40 g de protéines par jour. La viande fournit généralement des protéines plus variées que les plantes. Cependant, les végétariens ont appris à équilibrer leur régime alimentaire en combinant soigneusement les différentes sortes de protéines.

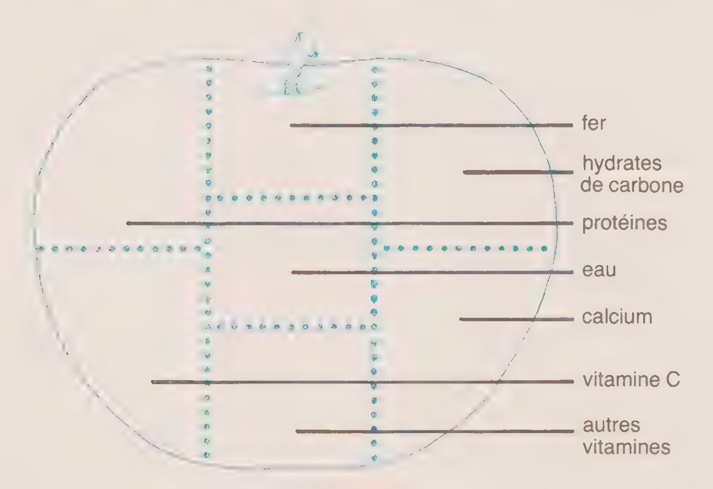
Le problème que pose la production de la viande est dû à l'inefficacité de la transformation des protéines végétales en protéines animales. Le taux de transformation de la viande rouge (telle que le boeuf) est de 5:1. Cela signifie que moins d'un cinquième de la nourriture ingérée par le bétail se transforme en viande. Celle-ci est donc l'aliment le plus coûteux du menu, tant par son prix que par la quantité de terre arable qu'il faut mettre en culture pour la produire.

Aujourd'hui, les éleveurs ont découvert des façons d'enrichir la nourriture du bétail en recyclant les déchets d'origine animale (urée, plumes et os moulus) et en obtenant par croisement des races d'animaux de boucherie dont la viande a une haute teneur en protéines.

Tous les êtres humains ont les mêmes besoins alimentaires fondamentaux; cependant, la moitié de l'humanité ne mange pas à sa faim. L'écart entre le nombre d'habitants de la planète et leurs besoins alimentaires va s'accentuant, tout comme celui entre les besoins et les ressources énergétiques.

Les individus doivent donc apprendre à trouver leurs protéines dans des combinaisons alimentaires différentes et à consommer de nouveaux produits en voie d'élaboration.

Dessiner les contours d'une pomme (ou d'un autre aliment) au tableau. Séparer le dessin en cases. Expliquer que les aliments se composent de différents éléments dont l'organisme a besoin et les indiquer à mesure dans les cases : vitamines, protéines, eau, vitamine C, hydrates de carbone, fer, calcium.



Faire nommer des aliments contenant des protéines. À l'aide d'illustrations, aider les élèves à compléter la liste et discuter des aliments usuels qui contiennent les protéines dont nous avons besoin.

Préparer une acétate à partir de la première des deux feuilles d'activités de ce groupe. S'en servir pour amorcer une discussion sur la quantité de provendes, l'étendue de sol et le travail nécessaires à la production de protéines animales.

Trouver les différents aliments qui peuvent nous fournir une ration quotidienne suffisante de protéines. Par exemple, un enfant de 30 kg a besoin de 27 g de protéines par jour, soit l'équivalent de deux pointes de pizza ou de 375 mL de macaroni au fromage. (Voir ressources pédagogiques, *Valeur nutritive de quelques aliments usuels*.)

Le casse-tête des protéines illustre différentes sources de ces substances nutritives. Découper les six morceaux illustrant des aliments protéiques et reconstituer le casse-tête.

Les plats traditionnels de certains peuples illustrent différentes combinaisons de protéines sans pourtant contenir beaucoup de viande. Discuter des plats préparés dans les pays énumérés ci-dessous.

- Mexique : tortillas de maïs et haricots
- Inde : riz et dahl (sorte de légumineuse ressemblant aux lentilles et utilisée dans les plats au cari sans viande)
- Chine : riz et produits à base de soya
- Italie : pâtes, tomates et fromage
- Japon : riz et poisson
- Canada : haricots au four et pain, salade de pommes de terre et d'oeufs, tarte au sucre, céréales et lait, pâté à la viande

Activités de l'élève

1. Voir c'est croire. Pour aider les élèves à mieux comprendre combien il faut d'énergie, de main-d'oeuvre et de nourriture nécessaires à l'éclosion, l'entretien et l'élevage de la volaille, on peut leur faire vivre, en classe, une mini-expérience d'élevage. Noter, sous forme graphique, la nourriture consommée et la croissance des poulets. Avant d'entreprendre cette activité, bien se renseigner sur l'éclosion des oeufs et les mesures d'hygiène et de sécurité qu'il y a lieu d'observer. L'activité terminée, un producteur ou un distributeur d'oeufs et de volailles acceptera sûrement de vous débarrasser de votre couvée.

2. Pour aider les élèves à prendre conscience de certains services qui restent habituellement dans l'ombre, se procurer un poulet fraîchement tué chez un exploitant local ou un marchand de volailles. Le plumer et l'éviscérer avec les élèves, tout en discutant de l'énergie que ce travail requiert. Faire découvrir aux élèves pourquoi les poulets sont vendus tout préparés et qui fait ce travail à notre place. Ou encore, comparer le travail qu'exige la préparation d'un poisson frais à l'achat de filets de poisson congelés. Lequel a meilleur goût?

3. Faire des recherches sur l'utilisation des différentes parties d'un animal (bovin, porc ou volaille). Organiser une visite dans une salaison ou une conserverie de viande et interviewer un spécialiste. La figure P2.4 peut être utile à cet égard.

Autres activités suggérées

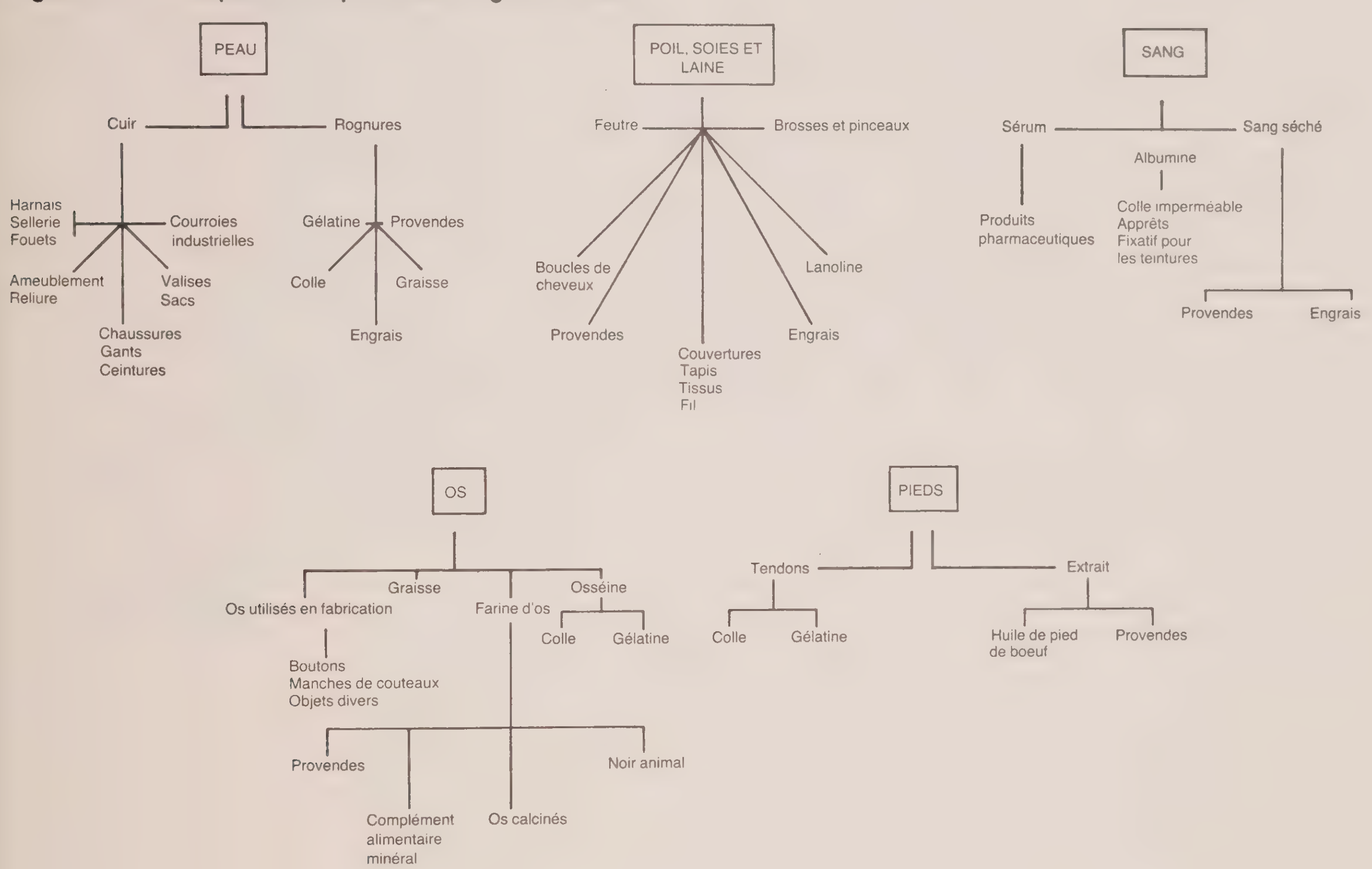
1. Préparer avec les élèves un repas sans viande. Il est particulièrement intéressant de cuisiner un plat comme des lasagnes ou des hamburgers en remplaçant la viande par des substituts.

2. Préparer un plat de chop suey ou de chow mein pour toute la classe, en se servant d'une seule tranche de bifteck. Comparer ce mets au traditionnel bifteck en carbonnade.

3. La pisciculture est de plus en plus pratiquée à travers le monde. Trouver les types de poissons produits de cette façon et les applications éventuelles de cette technique. Peut-on produire ses propres fruits de mer ou ses truites à la maison? L'eau d'un aquarium peut-elle servir à engraisser le potager?

Préparer un aquarium pour l'élevage de crevettes. Accessoires : pompe à air, grand bassin et oeufs de crevettes que l'on peut se procurer dans une animalerie. Les crevettes peuvent servir de nourriture aux poissons de l'aquarium.

Figure P2.4 : Principaux sous-produits d'origine animale



Source. Adapté de J. Mann, *Traitement et utilisation des sous-produits animaux* (Rome, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 1963), annexe.

Nom :

La chaîne énergétique

13. Vous mangez les légumes.
12. Vous jetez l'emballage.
11. Vous les décongelez et les faites cuire.
10. Vous les placez au congélateur.
9. Vous allez à l'épicerie en voiture.
8. Le commerçant conserve les légumes congelés.
7. Un camion frigorifique les transporte au marché.
6. Les légumes sont congelés.
5. L'emballage est fabriqué en usine.
4. Ils sont emballés.
3. Ils sont coupés à la machine.
2. Ils sont transportés à l'usine de transformation.
1. Les légumes sont cultivés par le maraîcher.

PFIOU! ÇA AURAIT PU ÊTRE SI FACILE!

OUF! OUF!

NÉCESSAIRE D'ALPINISME

Source. Adapté de College of Home Economics, Energy Conservation in the Home (Knoxville, Tenn., U.S. Department of Energy, octobre 1977), p. 207

Quelles étapes pourrait-on omettre?

Au verso de cette feuille :

1. Dessinez la chaîne énergétique d'une « canette » de boisson gazeuse. Quelles étapes pourrait-on omettre?

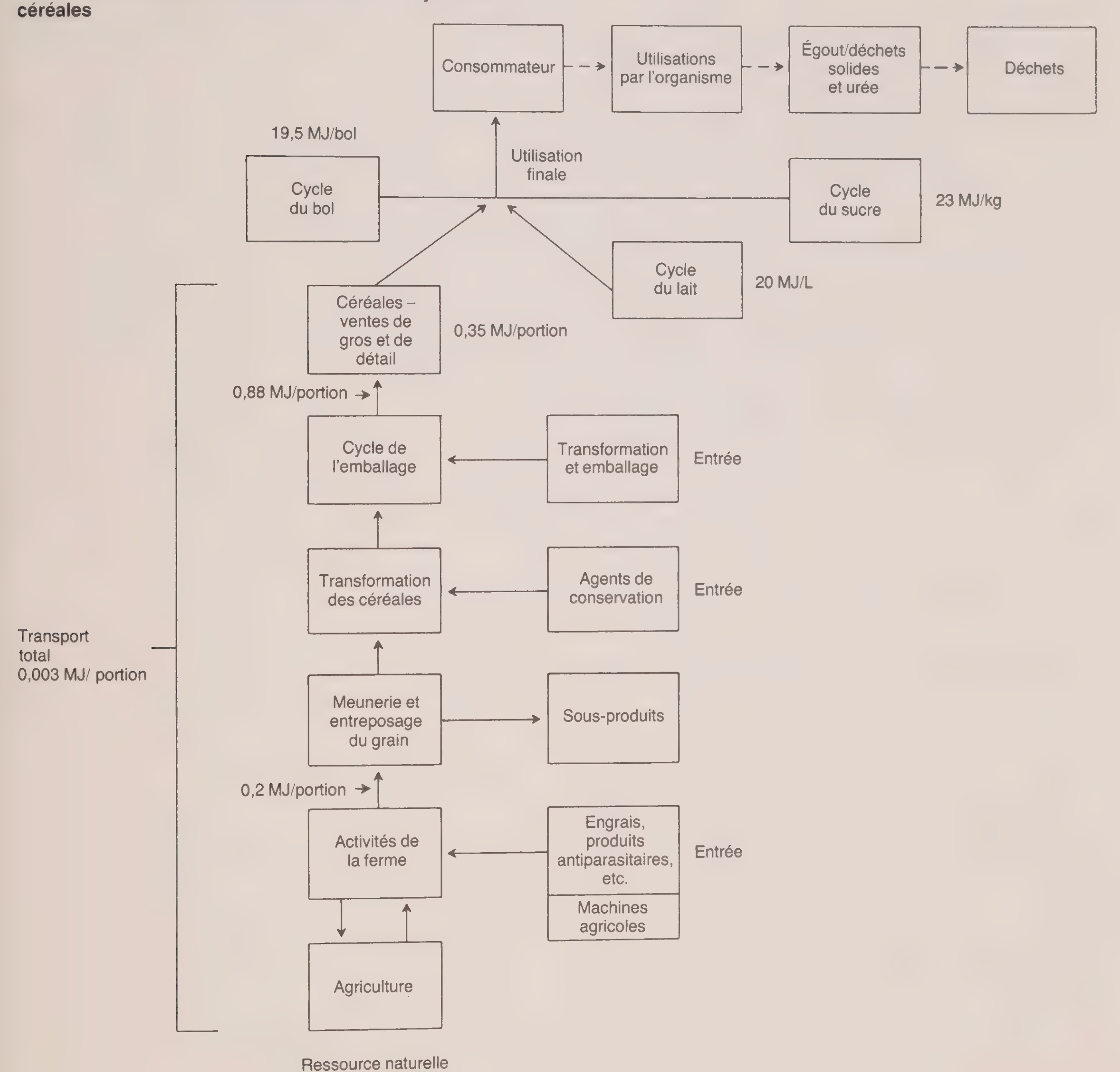
2. Dessinez la chaîne énergétique d'un de vos aliments préférés.

Notes pédagogiques

Le consommateur exige des aliments «pratiques», des produits «vite préparés», de la nourriture «instantanée» et des collations «éclair». Ce groupe d'activités permettra aux élèves de mieux connaître l'industrie de la transformation, de reconnaître les étapes de la chaîne énergétique dans la production des aliments et de trouver des façons d'économiser l'énergie.

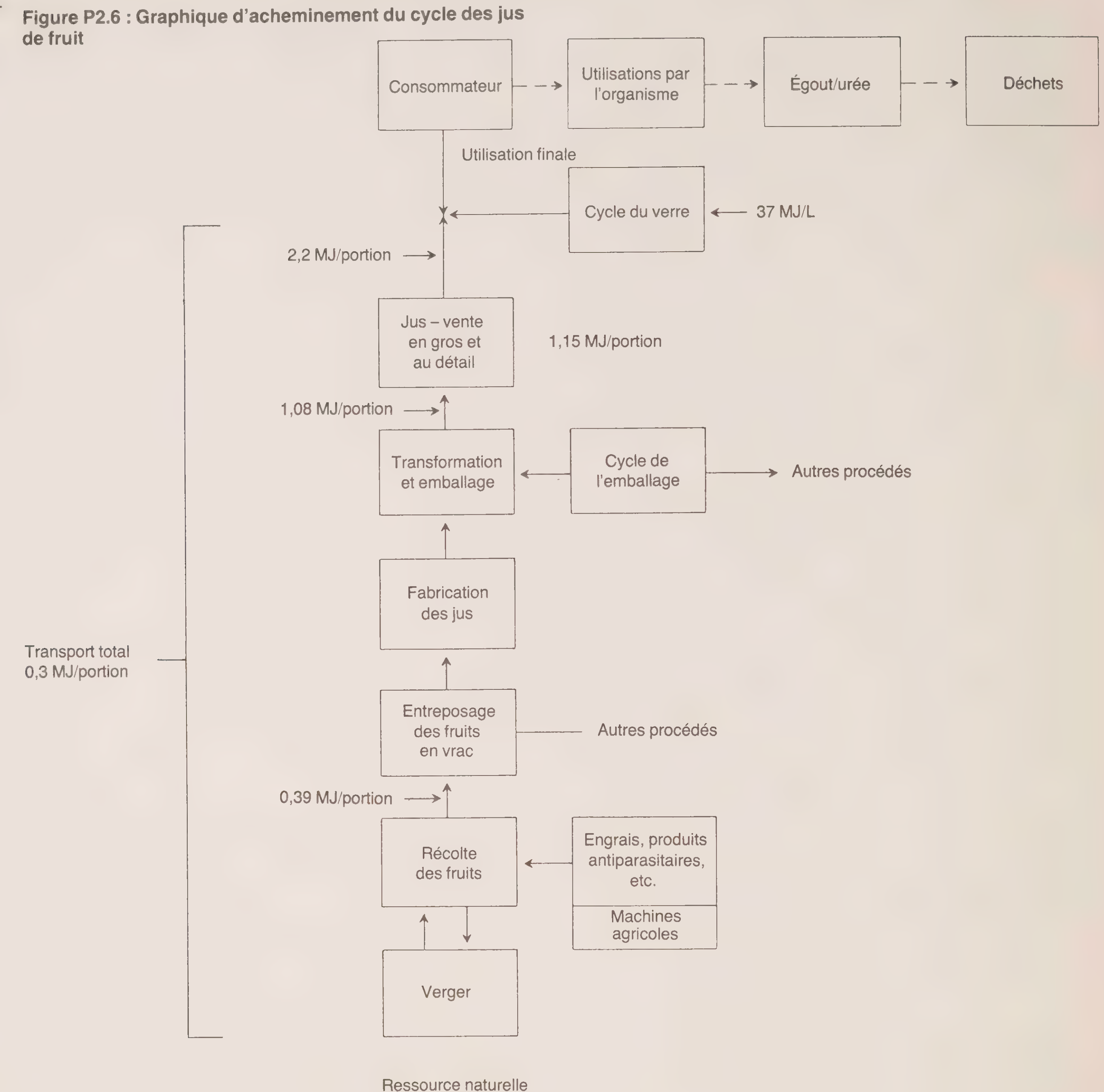
Les différentes activités illustrent de façon simple la chaîne de transformation des aliments. Les élèves suivent le cycle des services et des ingrédients, depuis l'état naturel d'une denrée jusqu'à sa consommation, en passant par le conditionnement et l'emballage (par exemple, du grain de céréale à la boîte de céréales ou de la pomme au verre de jus de pommes). Il faut les amener à comprendre que chacune des étapes entraîne une dépense d'énergie physique, sans compter les autres types tels que l'énergie électrique et celle provenant de combustibles fossiles. Il faut aussi tenir compte des matériaux d'emballage, de la publicité, du transport et des produits chimiques. Les exemples qui suivent illustrent deux chaînes de production alimentaire.

Figure P2.5 : Graphique d'acheminement du cycle des céréales



Source. Adaptation du document du ministère de l'Éducation de l'Ontario, *Énergie et société : Guide de l'enseignant* (Toronto, ministère de l'Éducation, 1978), partie 5, p. 21.

Figure P2.6 : Graphique d'acheminement du cycle des jus de fruit



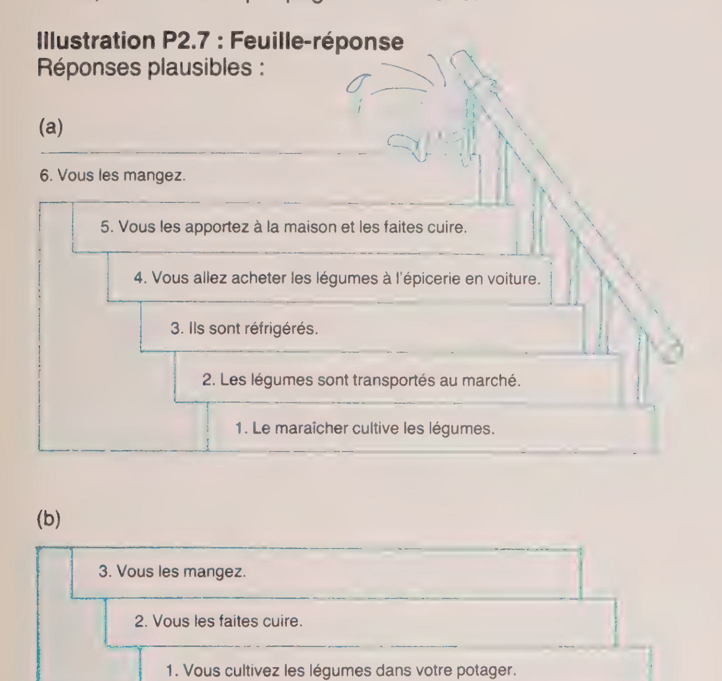
Source. Adaptation du document du ministère de l'Éducation de l'Ontario, *Énergie et société : Guide de l'enseignant* (Toronto, ministère de l'Éducation, 1978), partie 5, p.22.

Discuter des aliments transformés. À l'aide d'illustrations et d'exemples d'aliments naturels et traités, définir ce qu'on entend par transformation et conditionnement des aliments.

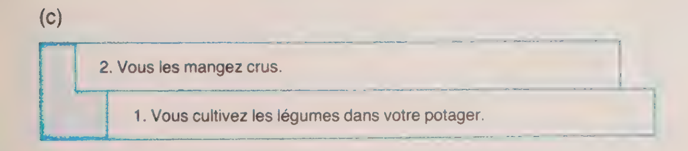
La feuille d'activités illustre une chaîne de production en treize étapes. Préparer un diagramme semblable, *en blanc*, et le faire remplir par les élèves en s'inspirant des renseignements de la feuille d'activités. Découper les différentes étapes et discuter de celles qu'on pourrait omettre. Voir les exemples qui suivent.

Préparer un cahier individuel sur la transformation des aliments. Découper les différentes étapes mentionnées sur la feuille d'activités, en coller une par page et les illustrer.

Illustration P2.7 : Feuille-réponse
Réponses plausibles :



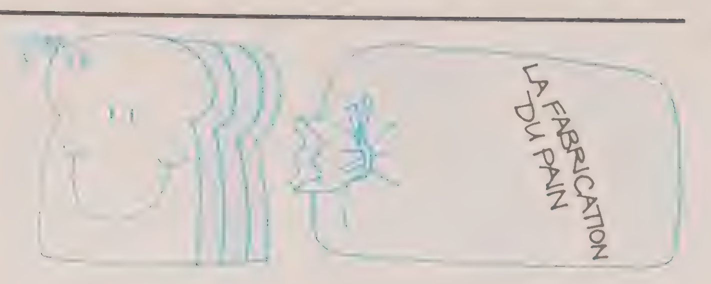
(c)



Activités de l'élève

1. Organiser une visite dans une épicerie du voisinage ou un petit magasin d'alimentation. Dresser une liste de dix aliments traités. On peut aussi passer le garde-manger en revue pour y trouver dix produits conditionnés. Répondre aux questions suivantes : Selon vous, pourquoi existe-il tant de produits conditionnés ou traités? Ces produits sont-il nécessaires? Pourquoi la camelote alimentaire est-elle si populaire?

2. Observer un pâtissier, un employé de laiterie ou de pizzeria ou un autre «agent de transformation» à l'oeuvre, soit au cours d'une visite dans une boulangerie, soit en projetant des films sur le travail, les méthodes, les matériaux ou les personnes qui concourent à la fabrication du pain. Les élèves peuvent faire du pain en suivant une recette et, pendant que la pâte lève ou que le pain cuit, illustrer la fabrication du pain dans un cahier en forme de pain.



3. Certains aliments transformés, récemment mis au point, sont très nourrissants. Ainsi, en Saskatchewan, le «Laboratoire régional des Prairies» du «Conseil national de recherche du Canada», a mis au point des méthodes pour isoler et utiliser le contenu protéique des pois de grande culture. En collaboration avec le *Saskatchewan College of Home Economics*, il est à mettre au point une foule de produits alimentaires à base de protéines de pois. Préparées en tranches ces protéines s'apparentent à la viande; émiettées, elles servent de supplément à cette dernière. Les boulangers de Saskatoon fabriquent un pain à base de ce concentré protéique de pois; ce pain est reconnu comme une excellente source de protéines.

Les «croustilles de pois» ont un contenu protéique quatre fois plus élevé que celui des croustilles de pommes de terre. Cet autre dérivé intéressant devrait se tailler une place enviable sur le marché des casse-croûte.

Amener les élèves à comprendre l'importance de la recherche alimentaire dans le monde d'aujourd'hui.

Autres activités suggérées

1. Trouver ou inventer des casse-croûte qui ne soient pas à base d'aliments conditionnés. En voici un exemple :

> *Douceur éclair*
> 2 grosses bananes
> 250 mL de noix hachées
> 30 mL de miel
>
> Défaire les bananes, y ajouter les noix et le miel. Façonner en petites boulettes. Rouler dans des noix hachées ou des graines de sésame moulues.

Source. Maureen Wallace, *Kick the Junk Food Habit With Snackers* (Vancouver, Douglas and McIntyre, 1977), p. 133.

Préparer des goûters (à base d'aliments non traités) que les élèves mangeront en classe ou à la récréation. Insister sur les aliments crus ou sans sucre.

2. Préparer un «plat-minute» selon le modèle d'une chaîne de montage où chacun fait une opération distincte. (Déterminer d'abord les étapes successives.) Si les élèves sont trop nombreux, un certain nombre suivent l'expérience en spectateurs. Le plat-minute est-il une façon plus rapide et plus commode de se nourrir?

Groupe d'activités n° 8 : La conservation des aliments

Nom :

La conservation des aliments

Est-il possible de réaliser une économie d'énergie? Comment?

HÉ! C'EST POUR DES NAVETS ET NON POUR DES CHÂTEAUX DE SABLE!

navet — paraffine — congélation — lit de sable au sous-sol

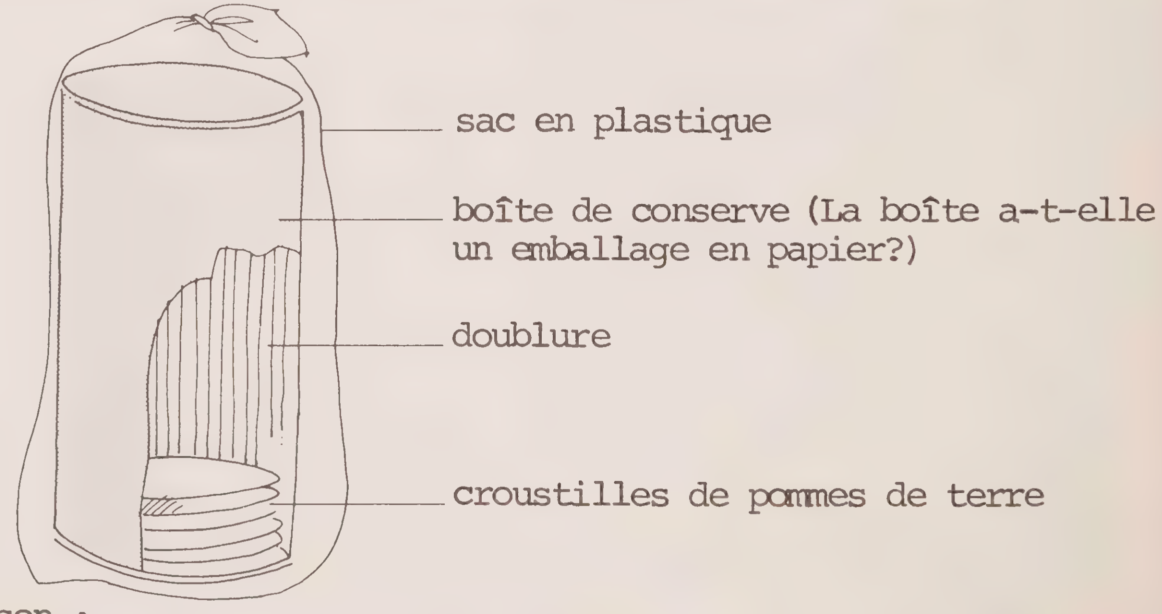
oignon — suspendre au sec — conserver au réfrigérateur — oignons déshydratés

ZAPPO

raisins — conserver au réfrigérateur — raisins secs

GELÉE DE RAISINS — CONFITURES

Est-ce la meilleure façon de conserver des pommes de terre?



À la maison :
Jetez un coup d'oeil dans le garde-manger pour y trouver deux aliments qui ont un emballage superflu. Dessinez-les au verso.

La conservation des aliments

Notes pédagogiques

On oublie souvent que la préservation et la conservation domestique des aliments représentent une dépense d'énergie. Pourtant, le réfrigérateur et le congélateur consomment presque autant d'énergie que la cuisinière électrique. Chaque fois qu'un aliment non congelé est placé au réfrigérateur, cela entraîne une dépense d'énergie pour le refroidir jusqu'à la température ambiante. Ce groupe d'activités vise à familiariser les élèves avec les méthodes de conservation et à les sensibiliser davantage aux façons d'économiser l'énergie.

Pour sentir la chaleur qui se dégage d'un réfrigérateur, poser la main près du bas de l'appareil en marche. Suggérer des façons d'utiliser le réfrigérateur à bon escient, indiquer les aliments qu'on doit y conserver, etc. Par exemple :

1. Ne pas conserver au réfrigérateur les aliments qui pourraient tout aussi bien être rangés dans le garde-manger.

2. Pour économiser de l'énergie, laisser refroidir les aliments chauds avant de les réfrigérer.

3. Pour ne pas surcharger le compresseur, éviter d'ouvrir inutilement la porte du réfrigérateur ou de la tenir ouverte en préparant des sandwichs ou un casse-croûte.

Amener les élèves à modifier, s'il y a lieu, la façon de se servir des appareils électroménagers qui consomment beaucoup d'énergie.

Discuter des différentes façons de conserver les aliments (par exemple, salage, mise en conserve, addition de préservatifs, congélation, dessiccation, déshydratation, réfrigération, fumage et paraffinage). Certaines techniques de conservation peuvent sembler préférables ou plus commodes, mais les élèves doivent bien mesurer les conséquences de leurs choix. Avant d'opter pour une méthode particulière, réfléchir aux questions suivantes : Quelle dépense d'énergie cela suppose-t-il? Cela entraîne-t-il un gaspillage de ressources matérielles? L'emballage est-il réutilisable?

Les illustrations de la feuille d'activités peuvent servir à amorcer une discussion sur les méthodes de conservation des aliments. Choisir celles qui représentent une économie d'énergie. Comparer les méthodes de conservation d'aliments semblables utilisées à la maison.

Activités de l'élève

1. Expérimenter sur place certaines méthodes de conservation des aliments :

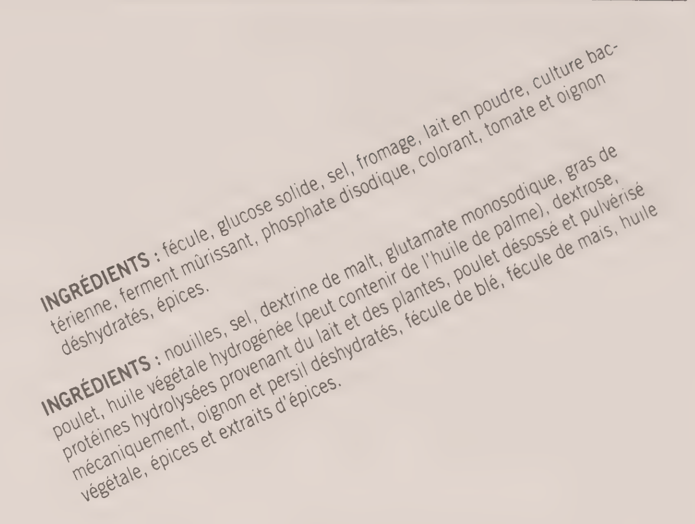
a) À l'automne, entreposer des fruits et légumes (à l'aide de préservatifs, de sable, de paraffine, etc.), de préférence ceux qui proviennent du potager familial. Les consommer crus ou cuits au cours de l'hiver.

b) Goûter des aliments traités, déshydratés, etc. Discuter de la consommation d'énergie qu'entraînent ces méthodes de conservation et des particularités des aliments : goût, texture, arôme. Comparer par exemple de la confiture de fraises congelées et de la confiture à base de sucre : travail exigé, matières utilisées, durée de la conservation et goût du produit.

2. Pour empêcher ou réduire le gaspillage causé par les micro-organismes et les réactions chimiques, on a recours aux additifs et aux préservatifs. Ces arômes artificiels, colorants, épaississeurs, adoucisseurs, etc. sont énumérés par ordre décroissant de quantité sur les étiquettes.

Attirer d'abord l'attention des élèves sur deux groupes de substances seulement : le sucre raffiné sous ses multiples formes (dextrose, glucose et autres mots en «ose») et les nitrates et les nitrites. (Il pourra être question du sel un peu plus tard.)

Les élèves comprennent facilement les méfaits du sucre, mais en général, ils n'en connaissent pas les diverses appellations.



En 1971, les fabricants ont ajouté environ 800 millions de livres de produits chimiques aux denrées préparées pour en prolonger la durée ou en modifier l'apparence.

Source. Maureen Wallace, *Kick the Junk Food Habit with Snackers* (Vancouver, Douglas and McIntyre, 1977), p. 133.

Les nitrates et les nitrites nuisent au métabolisme iodique de la glande thyroïde, empêchent la circulation de l'oxygène dans le sang et épuisent les réserves de vitamine A qui servent à lutter contre l'infection, car l'organisme ne peut pas convertir le carotène en vitamine A en présence de nitrates. Ces produits chimiques sont présents en plus ou moins grande quantité dans les viandes traitées, notamment le jambon, le bacon, les viandes froides, les saucisses de Francfort et autres.

Habituer les élèves à lire les étiquettes pour savoir ce qu'ils mangent! Dresser une liste de cinq aliments contenant du sucre et de cinq autres contenant des nitrates ou des nitrites. Peut-on éviter de consommer ces aliments?

Habituer aussi les élèves à tenir compte de l'étiquette de fraîcheur «Meilleur avant le...» apposée sur la plupart des produits alimentaires.

3. Faire des recherches sur l'évolution de l'emballage des aliments. Interroger à ce sujet les personnes âgées :

a) Comment le fromage et la viande étaient-ils emballés autrefois?

b) Les boissons gazeuses ont-elles toujours été vendues en contenants jetables?

c) Les contenants étaient-ils faits de plastique?

d) Dans quels genres de contenants se vendait le lait?

e) Y avait-il beaucoup d'aliments congelés? Sinon, pourquoi? Les aliments congelés exigent-ils un emballage important?

f) Les quincailleries étaient-elles différentes de celles que nous connaissons? Les articles vendus étaient-ils emballés différemment?

Autres activités suggérées

Faire des recherches à l'aide des questions suivantes :

1. Comment l'organisme emmagasine-t-il l'énergie?

2. Comment les animaux emmagasinent-ils leur énergie? (Par exemple, dans leur graisse, en cachant leur nourriture.)

3. Comment les plantes emmagasinent-elles leur énergie? (Par exemple, en hiver, les arbres emmagasinent leur nourriture dans les racines.)

4. Comment les astronautes se nourrissent-ils? Comment conservent-ils leurs aliments?

Nom :

Où vont les déchets?

Écrivez une histoire sur chacune des façons dont on se débarrasse des déchets.

Dépotoir à ciel ouvert

Lieu d'enfouissement sanitaire

PULVÉRISATEUR DE DÉSINFECTANT

TERRE

DÉCHETS

Incinérateur

Nom :

Les casse-croûte pris à l'école

Classez les déchets du repas du midi.

Papier	Nourriture	Verre et métal	Autres

Encerclez ce qui peut être réutilisé.

Réutilisable

Biffez ce que l'on aurait pu éviter de jeter.

À éviter

Notes pédagogiques

Poubelles, sacs en plastique, boîtes débordant de papiers, de boîtes de conserve, de contenants en plastique, de pelures d'oranges et de marc de café... bruit des camions de nettoiement parcourant les rues à l'aube et broyant les déchets... cris des éboueurs, se mêlant au bruit des boîtes à ordures rejetées sur le pavé : pour les citadins, voilà des scènes très familières. Mais qu'advient-il des ordures une fois ramassées? Ce groupe d'activités aidera les élèves à prendre conscience du problème que posent les ordures ou les déchets solides et à comprendre que la production, l'élimination et le recyclage des déchets entraînent une dépense d'énergie.

Sensibiliser les élèves à la quantité de déchets qu'ils produisent quotidiennement et aux différentes façons de s'en débarrasser.

Les rebuts des écoles et les ordures ménagères ne constituent qu'une partie des déchets solides qui sont surtout composés de déchets industriels et agricoles et de déchets engendrés par la production d'énergie.



Pour extraire du sol, pour fabriquer et pour transporter tous les produits que nous consommons – que ce soient les aliments, les vêtements, les emballages, le papier ou les meubles – il faut de l'énergie.

Une bouteille réutilisable de boisson gazeuse dont on se sert en moyenne 12 fois (y compris le lavage et le transport) permet d'économiser une quantité d'énergie égale à celle dont on aurait besoin pour fabriquer la même quantité de bouteilles à jeter.

Source. Adapté de *La poubelle au régime* (Ottawa, Approvisionnements et Services Canada, 1977), p. 7.
Reproduit avec la permission du ministre des Approvisionnements et Services Canada.

Les taux de production des déchets de nombreuses villes montrent une forte tendance à la hausse. Les citoyens de l'Ontario produisent en moyenne 2 kg de déchets par jour et l'on prévoit une augmentation d'environ 7 pour cent par année.

Source. Adapté de *La poubelle au régime*, *id.*, p. 11-12.

Selon le Conseil économique de l'Ontario, la quantité de déchets solides produits au Canada en 1971 aurait suffi à construire une autoroute à quatre voies, d'un mètre d'épaisseur, s'étendant de Toronto à Vancouver.

Source. Conseil économique de l'Ontario, *Municipal Waste Disposal* (Toronto, Conseil économique de l'Ontario, 1972), p. 1. Reproduction autorisée.

Les élèves saisissent facilement le caractère désagréable et polluant des ordures. On peut les amener à comprendre qu'une foule de déchets domestiques n'ont aucune raison d'être. Les activités suivantes visent à donner aux élèves une vue d'ensemble du processus d'élimination des déchets, à leur suggérer des choix qui tiennent compte de l'énergie et à leur faire comprendre les répercussions des déchets sur la nature et les êtres humains.

Inventorier le contenu des poubelles de l'école après le repas du midi. Recouvrir le sol d'un tapis en plastique et trier les déchets d'après le tableau de la feuille d'activités (papier, nourriture, verre, métal et autres, habituellement des articles en plastique). Porter des gants de caoutchouc. Recueillir les commentaires sur le gaspillage, l'odeur, les quantités, etc.

Le classement fait, discuter de ce qu'il adviendrait de ces différents déchets dans un dépotoir. (Certains se décomposent, d'autres demeurent intacts.) Discuter aussi des façons de réduire la quantité de déchets produits par une école au cours d'une journée et assurer le suivi des suggestions présentées.

Une fois la classe transformée en dépotoir, discuter des façons de se débarrasser des ordures.

a) *Réutiliser* le plus de déchets possible : objets pouvant servir à ranger les crayons, matériaux de sculpture, etc. Partager les articles réutilisables avec d'autres classes.

b) *Recycler* tous les restes de nourriture. À l'aide d'un hache-viande ou d'un mélangeur, préparer du compost ou de l'engrais instantané. Ajouter de l'eau aux particules de nourriture et arroser les plantes avec cette eau engraissée, ou mélanger le compost avec de la terre et y planter des boutures.

c) *Éviter* de jeter ce qui aurait pu se conserver et préparer des affiches pour sensibiliser les élèves de l'école aux idées émises. Afficher ces pancartes et le tableau des déchets dans la pièce où se prend le repas du midi, au-dessus de la poubelle.

Activités de l'élève

1. Dans la mesure du possible, organiser une visite à un terrain d'enfouissement ou à un incinérateur. Il existe plusieurs films sur l'élimination des déchets solides. Sur la première feuille d'activités, expliquer ce qui se passe dans un dépotoir à ciel ouvert, un terrain d'enfouissement ou un incinérateur.

Au verso, indiquer les futurs moyens d'éliminer les déchets : recycler le verre, le fer-blanc et le papier; utiliser les déchets solides seuls ou avec le charbon ou le pétrole, comme autre source de combustible; trier les déchets et conserver ceux pour lesquels l'on n'a pas *encore* trouvé d'utilisation (une fois sur le terrain d'enfouissement, ils sont habituellement trop contaminés pour pouvoir servir); recycler les vêtements et les meubles; acheter des choses qui durent longtemps; n'acheter les boissons gazeuses qu'en contenants consignés; etc.

Tableau P2.3 : Comment préparer les matériaux recyclables

Comment préparer les matériaux recyclables Nettoyer les articles. Les trier par catégories.	
Verre Enlever les bouchons et les anneaux métalliques et les ranger avec les articles en aluminium. Enlever les couvercles en métal et les ranger avec le fer-blanc.	**Aluminium** Écraser les boîtes. Conserver les plateaux des plats-minute, assiettes à gâteaux et papier d'aluminium.
Papier Attacher les journaux en paquets. Pas d'illustrés.	**Boîtes en fer-blanc** Enlever les étiquettes en papier. Enlever les dessus et les fonds et les mettre de côté. Aplatir les boîtes.

Source. Environmental Action Coalition, *It's Your Environment* (New York, Charles Scribner's Sons, 1976), p. 255. Reproduction autorisée.

2. Préparer un mini-terrain d'enfouissement pour permettre aux élèves d'observer sur place le processus de décomposition. Y enfouir des déchets provenant de la poubelle de l'école ou de la maison. (En ajouter au besoin.) Préparer une carte du terrain «ensemencé». Quelques mois plus tard, creuser pour observer les changements survenus. Choisir un endroit peu fréquenté ou bien protégé, de manière à ce que le processus de décomposition se déroule de façon entièrement naturelle.

3. Illustrer, sous forme graphique, la quantité de sacs, boîtes et contenants qu'une famille met aux ordures durant un mois. Quelle quantité de déchets produit-elle pendant un an? Quelle quantité de rebuts la classe engendre-t-elle? Essayer de mettre les ordures à la diète, selon le plan d'action suggéré dans la publication intitulée *La poubelle au régime*. Durant un certain temps, peser le contenu du récipient et noter le résultat sous forme graphique. Amener les membres de la famille à économiser de l'énergie en diminuant la quantité de déchets. On peut se procurer des affiches gratuites sur le sujet en écrivant au Bureau de la conservation de l'énergie, Énergie, Mines et Ressources Canada, 580, rue Booth, Ottawa (Ontario) K1A 0E4.

Autres activités suggérées

1. Organiser une brève discussion quotidienne sur une catégorie de déchets (par exemple, les boîtes d'eau gazeuse) et sur la façon dont elle pollue l'environnement. Suivre son itinéraire, depuis la poubelle jusqu'à sa disparition (émettre différentes hypothèses).

2. Empiler tous les rebuts de papier de la classe à la fin de la journée. C'est une façon éloquente d'illustrer concrètement la rapidité d'accumulation des déchets.

Nom :

La terre nourricière

REGARDE! MES GRAINES ONT DÉJÀ GERMÉ!

CE NE SONT PAS DES POUSSES, CE SONT MES PIEDS! J'AI FAIT UNE CHUTE!

A

B

D

Tableau de croissance de mes plantes	A	B	C	D
La première qui a germé				
Le sol est demeuré humide				
Le sol a eu besoin d'eau				
Les plantes les plus chétives				
Les plus belles plantes				

Source. Adapté de Duane K. Altig, dir., Energy and Conservation Education, Grades 4-6 (Portland, Oregon, Energy and Man's Environment), p. 174.

Notes pédagogiques

Ce groupe d'activités donne aux élèves l'occasion d'observer l'influence des sols, des composts et des engrais sur la croissance des plantes. Il complète bien les groupes d'activités 2 et 9. L'expérience suivante aidera les élèves à comprendre que les plantes tirent également leur énergie d'une autre source que le soleil : le sol. Les élèves auront l'occasion de mélanger différents sols et d'observer comment chacun retient l'eau et stimule la croissance des plantes.

Observer des engrais organiques – substances naturelles, habituellement compostées ou en décomposition – et des engrais inorganiques – combinaisons chimiques artificielles, dérivées notamment du pétrole.

La production d'engrais artificiels requiert énormément d'énergie et nécessite de la main-d'oeuvre, des équipements, des richesses naturelles, des procédés de transformation, des modes de transport, etc. L'azote est l'élément le plus important des engrais. Chaque tonne d'azote incorporée au sol représente l'énergie d'environ 1,8 tonne de pétrole.

Source. Adapté de Gerald Leach, *Energy and Food Production* (Guildford, Surrey, I.P.C. Science and Technology Press, 1976), p. 71. Reproduction autorisée.

L'expérience suivante, que certains voudront poursuivre à la maison, permettra aux élèves d'apprécier la valeur potentielle du compost domestique. Faire comprendre que les notions présentées ont un rapport avec la production de nourriture sur une vaste échelle.

Discuter du sol comme support de croissance et des différents types de sol, tels le sable, la terre grasse et l'argile. Apprendre à connaître et à décrire l'apparence et la texture des principaux types de sols. Reconnaître les engrais naturels, organiques, voire le compost fabriqué à partir d'os ou de substances animales et les engrais commerciaux. Inviter les élèves à parler des engrais qu'ils connaissent.

Faire participer les élèves le plus possible à la préparation de divers mélanges de sols. Incorporer les ingrédients et les faire mélanger par les élèves. À l'aide de la feuille d'activités, voir à ce que chacun tienne un dossier de la croissance de ses plantes.

Remarque. On peut commencer par l'activité suivante sur le compostage.

Activités de l'élève

1. Pour obtenir du compost, mélanger des déchets d'aliments et de végétaux avec de la terre et un agent de décomposition. Les élèves peuvent fabriquer leur propre compost à l'aide des éléments suivants :

- *des déchets de nourriture crus* – pas de viande ni de gras
- *de la verdure* – rognures de gazon, feuilles, fleurs (éviter les mauvaises herbes)
- *un sachet d'agent de décomposition commercial*, du type *Fertizan*
- de la terre, en alternance avec les couches de matières organiques
- un grand baquet en plastique et des bâtons (de la hauteur du contenant)

Marche à suivre

- Étendre une couche de matières organiques dans le fond du contenant et la saupoudrer avec l'agent de décomposition, puis une couche de terre. Arroser et couvrir en alternant d'une couche de matières organiques et d'une couche de terre.
- Planter les bâtons dans le compost le plus tôt possible. Les enlever dès que le contenant est rempli de manière à former des puits d'aération.
- Placer dans un endroit bien aéré (au printemps, à l'extérieur).

Le compost sera prêt dans trois à cinq semaines. Il sera d'une belle couleur riche, foncée. S'en servir dans les plates-bandes de l'école.

2. À l'aide de pain et de pelures de fruit, démontrer comment l'air et l'eau influent sur le processus de décomposition. Mettre un morceau de pain et des pelures de fruit sèches dans deux sacs en plastique hermétiquement fermés. Placer un autre morceau de pain et des pelures dans une serviette humide et laisser reposer quelques jours. Observer les changements survenus dans la taille, l'odeur et la couleur des aliments. Y a-t-il d'autres façons de produire des moisissures? Porter des gants en plastique pour ces expériences.

3. Organiser une excursion pour observer des phénomènes naturels de décomposition (par exemple, champignons, travail des insectes).

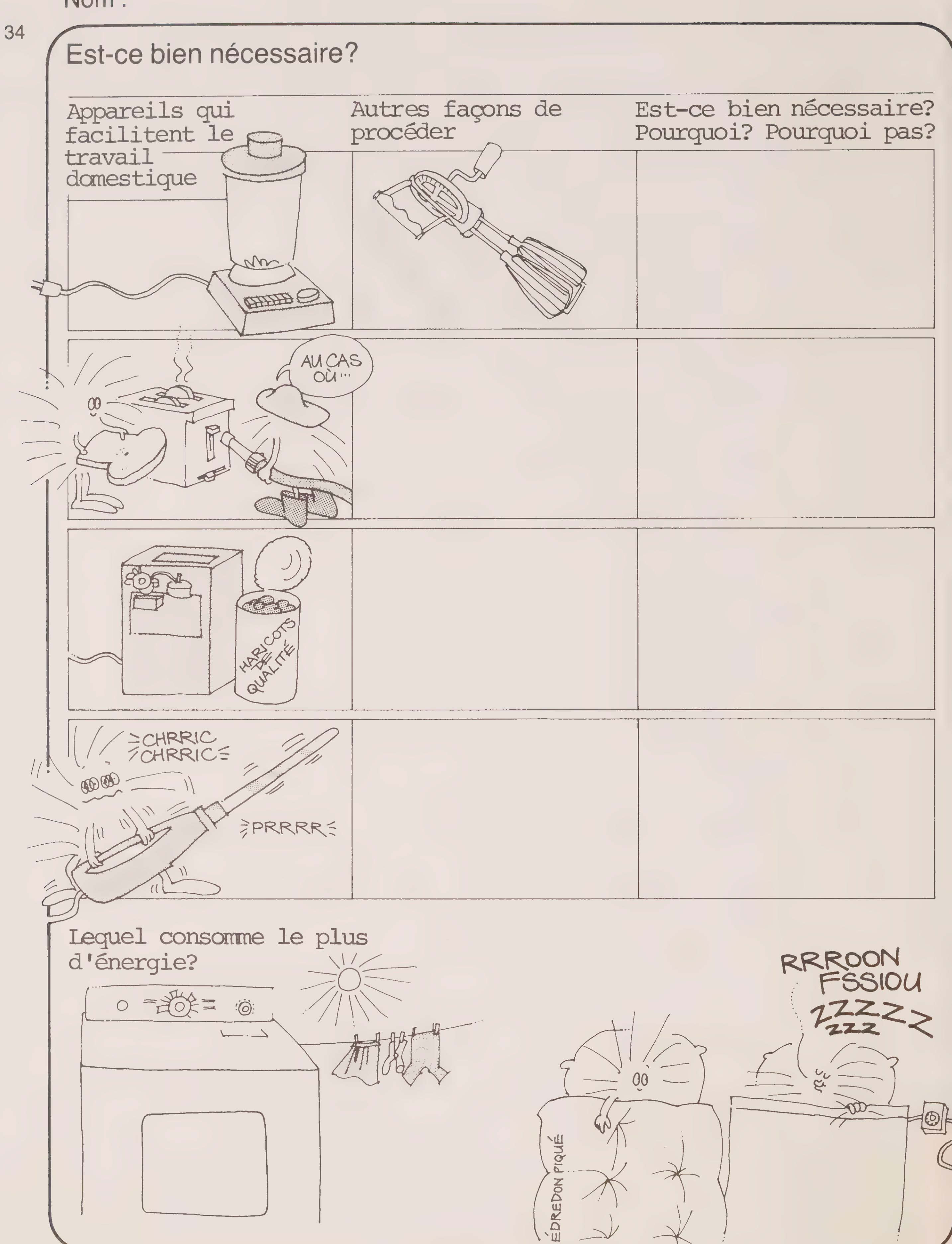
4. À l'aide d'images ou de films fixes, discuter des rapports entre les différents climats et les types de denrées végétales (par exemple, les bananes et les agrumes poussent sous les tropiques). Les élèves doivent connaître les principaux pays producteurs d'au moins deux denrées.

Autres activités suggérées

Voici d'autres suggestions d'activités :

1. Interviewer un horticulteur sur son travail.
2. Visiter une serre ou un jardin public.
3. Embellir les abords de l'école – faire un jardin!
4. Faire l'inventaire des plantes qu'on cultive à la maison.
5. Étudier une plante «carnivore» telle que la dionée gobe-mouches. On peut se la procurer chez un fleuriste à un prix raisonnable. Observer les besoins et le comportement de cette plante.
6. Faire une recherche sur la signification des plantes associées à des occasions spéciales (par exemple, le poinsettia à Noël et le lis à Pâques).

Nom :


Est-ce bien nécessaire?
Appareils qui facilitent le travail domestique
Autres façons de procéder
Est-ce bien nécessaire? Pourquoi? Pourquoi pas?
AU CAS OÙ...
HARICOTS DE QUALITÉ
CHRRIC CHRRIC
PRRRRR
Lequel consomme le plus d'énergie?
RRROON FSSIOU
ZZZZZ
ZZZ
ÉDREDON PIQUÉ

Est-ce bien nécessaire?

Notes pédagogiques

Ce groupe d'activités permet aux élèves d'observer différents appareils électriques servant à préparer les aliments. Ils peuvent les comparer à d'autres techniques qui consomment moins, de manière à évaluer leur utilité réelle par rapport à la dépense d'énergie. Ils prendront alors conscience du nombre d'appareils «à usage limité» que les Canadiens achètent de plus en plus pour cuisiner plus rapidement et plus efficacement. Toutefois un bon nombre ont des fonctions très restreintes et finissent dans le fond d'un placard.

Comparativement aux accessoires manuels, les appareils électroménagers exigent habituellement plus de ressources, engendrent plus de déchets résultant de la publicité, de l'emballage, du transport et de la production et consomment évidemment plus d'électricité bien qu'ils remplissent les mêmes fonctions. Ainsi, un couteau électrique ne fait rien de plus qu'un bon couteau à découper bien aiguisé; cependant, il est muni de deux lames au lieu d'une, d'une poignée en plastique au lieu d'une poignée en bois et d'un fil électrique recouvert de plastique, sans oublier, dans certains cas, le coffret de rangement également en plastique *et* l'énergie électrique nécessaire au fonctionnement du dispositif.

En évaluant l'énergie que consomme un appareil électrique, il faut tenir compte non seulement des normes énergétiques indiquées sur l'appareil, mais aussi des matériaux et de l'énergie nécessaire à la fabrication et à la commercialisation de ces robots ménagers. La fabrication et l'utilisation de millions d'appareils électriques à travers le Canada représentent une dépense considérable de richesses naturelles. Il faut souhaiter que, en apprenant à distinguer entre un appareil qui facilite vraiment le travail et un quelconque gadget publicitaire, les élèves deviendront des consommateurs plus avisés.

Les feuilles d'activités peuvent servir à amorcer une discussion sur les appareils électroménagers. La première feuille «Est-ce bien nécessaire?» peut être remplie individuellement ou servir à préparer une acétate qu'on pourra utiliser en classe. Au verso, indiquer d'autres gadgets domestiques dont la production représente une très grande dépense d'énergie. À l'aide de dessins ou de collages, illustrer les appareils électriques efficaces et ceux qui sont surtout des gadgets.

Activités de l'élève

1. Indiquer sur le tableau combien de fois par semaine un appareil donné a pu servir (usage familial normal). Comment obtenir la collaboration des membres de la famille pour cette activité? Distinguer les appareils nécessaires de ceux qui le sont moins.

Tableau P2.4 : Contrôle d'utilisation des petits appareils électriques

Nom de l'appareil	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
1. Grille-pain	✓✓	✓✓		✓✓✓✓			
2. Couteau							✓
3. Grille-maïs					✓		
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							

2. Énumérer les appareils électriques de la maison. Se limiter à la cuisine, par exemple, ou à une quinzaine d'appareils. Le lendemain, distinguer les appareils qui sont *vraiment nécessaires* et ceux qui *le sont moins*. Les réponses et les raisons données varient selon les élèves.

3. Trouver des réclames d'appareils électriques dans les journaux et revues, ou récapituler les messages publicitaires de la radio et de la télévision. Imiter les messages les plus populaires pour mettre en valeur des procédés de rechange pour préparer les aliments. Par exemple, préparer une affiche vantant le rendement, le prix, la durabilité d'un modèle de râpe ou inventer des messages publicitaires télévisés prônant les mérites d'un tel produit.

Autres activités suggérées

1. Préparer deux bols de salade de chou ou de carottes, l'un au mélangeur, l'autre à l'aide d'une râpe. Réfrigérer quelques heures (pour bien mêler les saveurs). Goûter les deux salades et répondre aux questions suivantes : Quelles conclusions peut-on tirer des observations faites? *L'une* des méthodes est-elle préférable à l'autre? Le mélangeur est-il réellement un moyen plus facile de préparer un plat? Est-ce que nous dépensons de l'énergie en faisant tout le travail à la main? Que penser de l'eau chaude et de l'énergie dépensée pour laver l'appareil électrique?

2. Étudier le vocabulaire de la publicité qui a pour objet de convaincre le consommateur d'acheter un produit. Noter les mots qui excitent la convoitise dans les revues, catalogues, journaux, réclames télévisées ou radiophoniques : «Nouveau et amélioré», «Édition spéciale», «Automatique», «De luxe», «Tout usage» et «Extraordinaire». Les écrire sur un grand tableau. S'en servir pour étudier les éléments phonétiques, la sonorité des voyelles ou des syllabes.

S'amuser à utiliser ces expressions dans des phrases. Composer une phrase simple, puis y ajouter une de ces expressions, comme dans les exemples qui suivent.

Pierre sert la crème glacée avec une cuillère

- spéciale
- nouvelle, améliorée
- enduite de xéron
- tout usage
- lavable à la machine

J'ai lavé ces plats

- qui vont au four
- très résistants
- peints à la main
- incassables
- aux motifs campagnards

3. Si possible, démonter un appareil électrique mis au rancart pour faire observer aux élèves tout ce qui entre dans sa fabrication et son fonctionnement. Essayer de créer de nouveaux modèles en assemblant les différentes pièces.

4. Examiner les matériaux d'emballage de quelques appareils, notamment ceux qui réunissent des pièces fragiles. Les grands magasins acceptent généralement de fournir des emballages à cette fin.

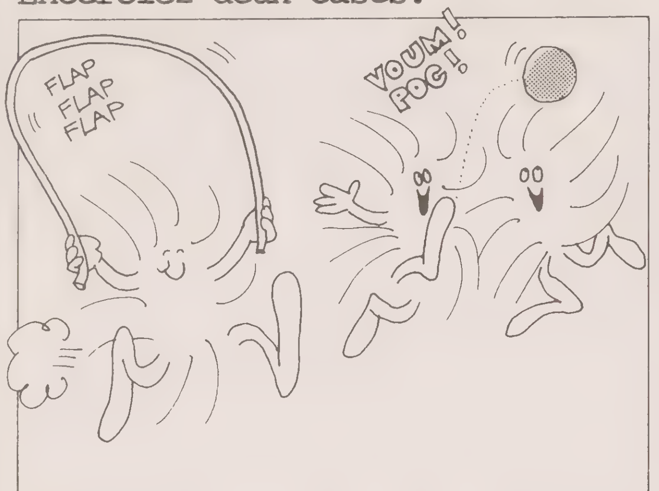
5. Examiner différentes sortes de casseroles, comparer les matériaux, les enduits, la forme des fonds et la façon dont les couvercles s'ajustent. Laquelle est la plus efficace? Pourquoi?

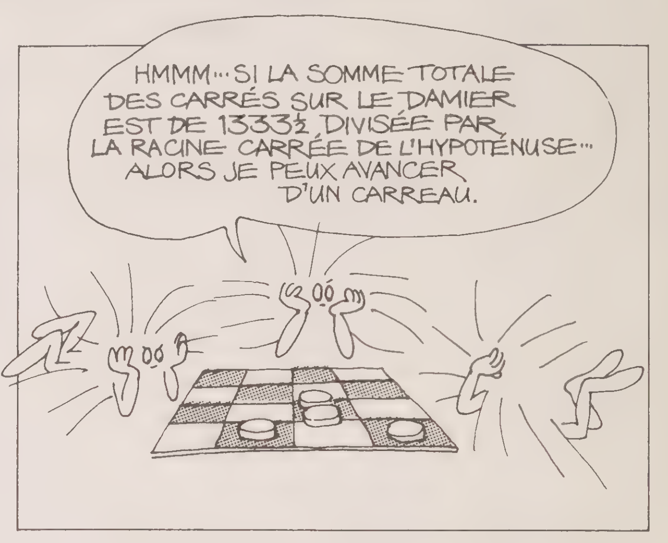
6. Dresser une liste de tous les appareils électriques de la maison. En classe, évaluer l'utilité de chacun en distinguant, par exemple, par une étoile ceux qui sont indispensables, par une croix ceux qui ne sont pas nécessaires, etc.

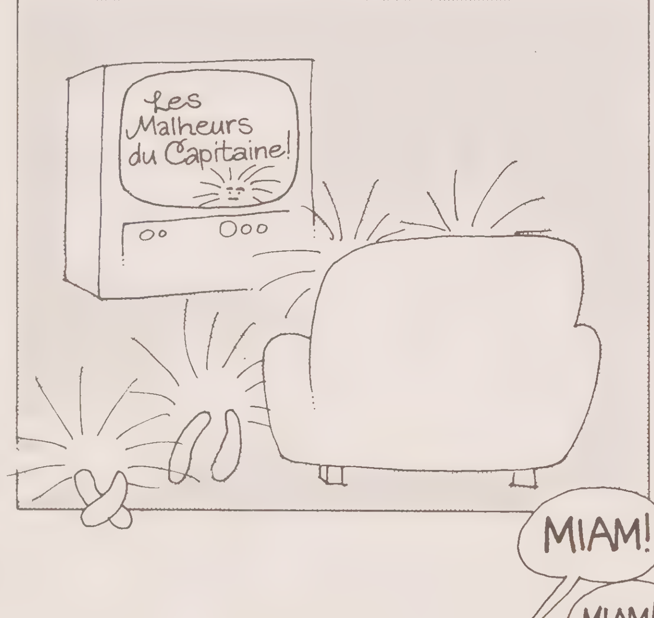
Nom :

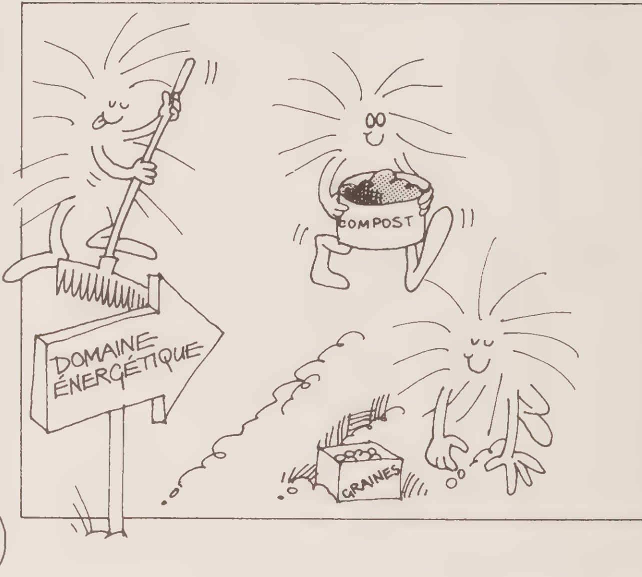
Les énergivores

Quelles personnes consomment le plus d'énergie physique?
Encerclez deux cases.











Reliez chaque ours à son bol de gruau.
Pourquoi Papa ours a-t-il besoin de plus de gruau que Bébé ours?

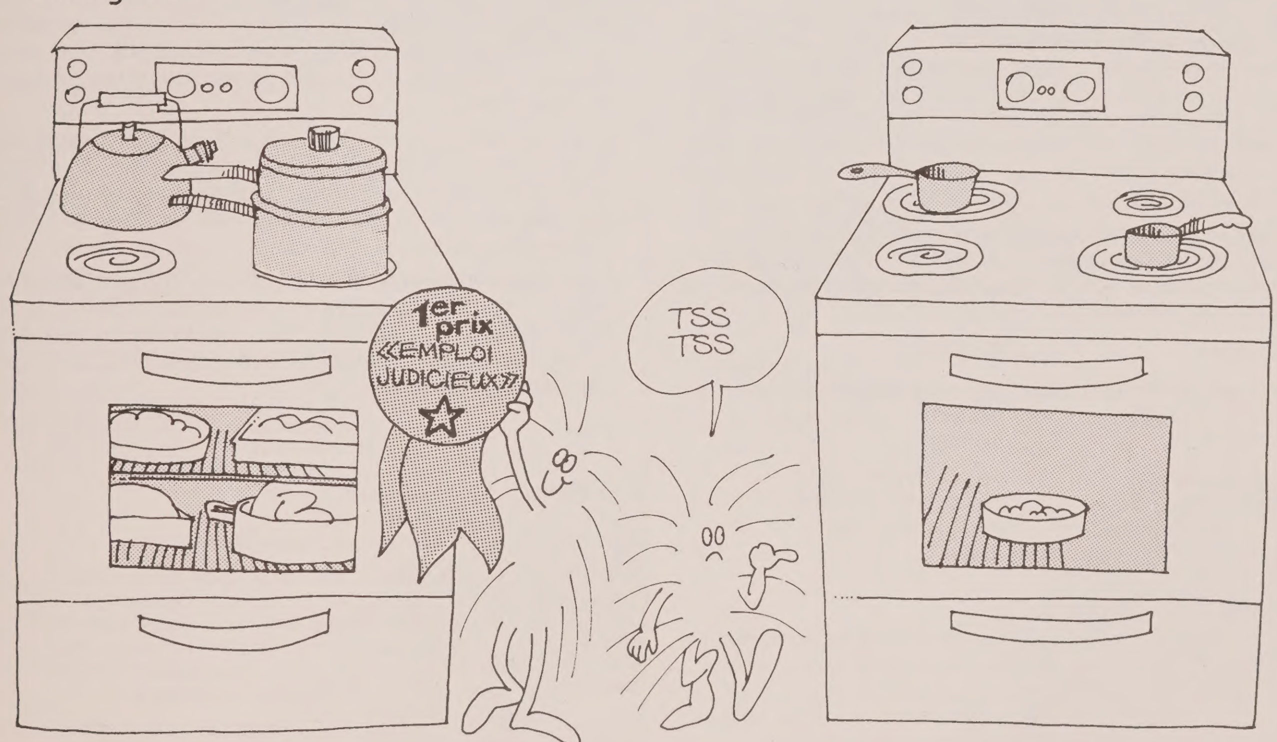
Nom :

Les énergivores

100 mm
90 mm
80 mm
70 mm
60 mm
50 mm
40 mm
30 mm
20 mm
10 mm
0 mm

100 mm | 18 mm | 90 mm | 3 mm | 12 mm | 100 mm

Peut-on économiser de l'énergie?



Au verso, dessinez d'autres moyens d'économiser l'énergie.

Notes pédagogiques

La cuisine, où l'on prépare les aliments, est l'une des pièces de la maison où il se consomme le plus d'énergie. Aider les élèves à trouver des moyens d'économiser l'énergie dans la cuisine. Expliquer quels appareils consomment le plus d'énergie et la meilleure façon de s'en servir.

Les notions abstraites se rapportant à l'électricité peuvent sembler rébarbatives aux élèves du cycle primaire. Se servir d'exemples concrets et d'analogies pour aider les élèves à comprendre les notions présentées dans ce groupe d'activités.

Observer sur la feuille d'activités l'histogramme de la consommation mensuelle moyenne des appareils électriques. Chaque colonne représente une conversion linéaire de l'énergie électrique mensuelle moyenne en kilowatts-heure. (Cette unité représente une consommation d'énergie électrique de l kilowatt s'appliquant pendant une heure.) Ainsi, l'énergie en kilowatts-heure consommée pendant un mois par un lave-vaisselle d'une puissance de 18 kw•h s'exprime par une colonne de 18 mm de hauteur.

Avant de remplir les feuilles d'activités, préparer deux groupes d'illustrations, l'un représentant des personnes qui travaillent ou qui jouent, l'autre des personnes qui se livrent à des activités plus calmes comme lire, regarder la télé ou dormir. Quel groupe aura vraisemblablement le plus faim (parce qu'il dépense plus d'énergie physique)? Amener les élèves à comprendre que la dépense d'énergie varie selon l'activité.

Dessiner une grande et une petite voiture. Laquelle dépense le plus d'énergie? Pourquoi?

À l'aide d'illustrations, faire comprendre aux élèves qu'un adulte a besoin de manger plus qu'un enfant. Comparer vos besoins alimentaires à ceux d'un élève. À l'aide des illustrations de la feuille d'activités, faire ressortir les différences dans la consommation d'énergie électrique.

Indiquer un ou deux appareils qui consomment beaucoup d'énergie et trouver des moyens de les utiliser de manière rationnelle et efficace. Il existe une foule de dépliants et d'ouvrages sur les divers moyens d'économiser l'énergie (voir les Ressources pédagogiques). Intéresser les membres de sa famille à découvrir des moyens d'économiser l'énergie dans la cuisine et indiquer trois de ces moyens. Les dessiner au verso de la feuille d'activités.

À l'aide de questions, amener les élèves à reconnaître comment se gaspille l'énergie et à se fixer des objectifs réalistes pour l'économiser. Écrire la façon économique sous la colonne «économie». Par exemple :

Gaspillage	*Économie*
Faire chauffer de la soupe dans une casserole découverte.	Couvrir la casserole dans laquelle on fait chauffer la soupe.
Je fais bouillir une pleine bouilloire d'eau pour me faire un chocolat chaud.	Je fais bouillir une tasse d'eau pour me faire un chocolat chaud.

Activités de l'élève

1. Beaucoup c'est combien? L'activité suivante permettra aux élèves de mieux estimer la quantité d'énergie qu'il faut pour faire bouillir de l'eau. Mettre de l'eau froide dans une bouilloire électrique et trouver une plaque chauffante ayant les mêmes caractéristiques électriques nominales (habituellement 1 500 W). Inviter un élève à se placer à une distance convenable de la plaque chauffante. Brancher les deux appareils et amener l'eau au point d'ébullition. Demander à l'observateur, qui a maintenant très chaud, s'il y a eu beaucoup d'énergie utilisée!

2. Comment fonctionne un réfrigérateur? Faire des recherches sur les techniques de réfrigération appliquées au cours des âges. Puis, à l'aide d'illustrations et d'exemples, faire comprendre aux élèves certaines notions sur le gaz, le gaz comprimé et le transfert de chaleur.

À l'aide d'un diagramme simple, expliquer comment l'énergie fait fonctionner le compresseur et le ventilateur d'un réfrigérateur. Expliquer que le liquide, en circulant, absorbe la chaleur des aliments mis à réfrigérer, ce qui en abaisse la température, puis l'expulse à l'arrière du réfrigérateur. Se procurer à cette fin, dans n'importe quelle bibliothèque, l'excellente publication de David Inglis Urquhart, intitulée *The Refrigerator and How It Works*, abondamment illustrée et rédigée en termes simples.

3. Les activités portant sur l'économie d'énergie peuvent aussi s'appliquer au transport. Le transport des denrées se fait de différentes façons : par bateau, par train, par camion, par véhicule frigorifique, puis jusqu'à la maison (en auto ou à bicyclette). Trouver des moyens de faire un meilleur usage des véhicules familiaux. (Assurer le suivi d'une des suggestions.)

Autres activités suggérées

1. À l'aide d'un schéma, remonter jusqu'à la source de l'énergie : appareil électrique, prise, fusible, distributrice, génératrice, etc. Cet exercice permet aux élèves de mieux comprendre la complexité du réseau électrique d'une ville.

2. Indiquer des façons économiques de faire cuire les repas sur le feu ou au four; par exemple, macaroni au fromage, ragoût, pot-au-feu. En faire trouver d'autres par les élèves. Les encourager à essayer ces menus à la maison. Est-il possible de consommer un repas semblable par semaine? Viser à atteindre cet objectif.

3. Cultiver des moisissures sur des aliments et les examiner au microscope. Les moisissures, ces organismes végétaux qui gâtent la nourriture, se développent plus difficilement au frais (par exemple, au réfrigérateur). Placer deux aliments attaqués par la moisissure dans des conditions différentes – l'un dans un lieu tiède et humide, l'autre dans un lieu froid et sec. Observer les changements.

4. Le lait contient de l'acide lactique et des bactéries. Avec le temps et dans certaines conditions, ces bactéries croissent et se multiplient. Elles finissent par produire suffisamment d'acide pour faire coaguler le lait. C'est cette substance semi-solide que l'on appelle yogourt.

L'organisme humain contient (dans les intestins) et utilise des organismes microscopiques semblables aux moisissures : les bactéries. Elles sont apparentées à celles utilisées dans la fabrication du yogourt. À l'aide de la recette suivante, préparer et déguster un yogourt aux fruits frais.

Yogourt

Pour faire 1 litre de yogourt :
1 litre de lait
40 mL de yogourt commercial

Chauffer le lait presque au point d'ébullition. Verser dans une terrine en terre cuite. Laisser refroidir jusqu'à ce qu'il soit légèrement chaud. Ajouter le yogourt (à la température de la pièce), remuer doucement. Couvrir la terrine et la placer sur une serviette propre et tiède. Envelopper la terrine et laisser reposer au moins cinq heures. Réfrigérer.

Ajouter des morceaux de fruits frais ou des baies ou servir avec du sirop ou du miel.

Source. Adapté de Olga Smetinoff, *The Yogourt Cookbook* (Moonachie, N.J., Pyramid Publications, 1971), p. 21. Reproduction autorisée.

Guide alimentaire canadien

Mangez chaque jour des aliments choisis dans chacun de ces groupes

Les besoins énergétiques varient selon l'âge, le sexe et le type d'activité. Les menus équilibrés d'après le guide fournissent entre 1 000 et 1 400 calories. Pour augmenter l'apport énergétique, augmentez les quantités consommées ou ajoutez des aliments d'autres catégories.

lait et produits laitiers

Enfants jusqu'à 11 ans	**2-3 portions**
Adolescents	**3-4 portions**
Femmes enceintes et allaitantes	**3-4 portions**
Adultes	**2 portions**

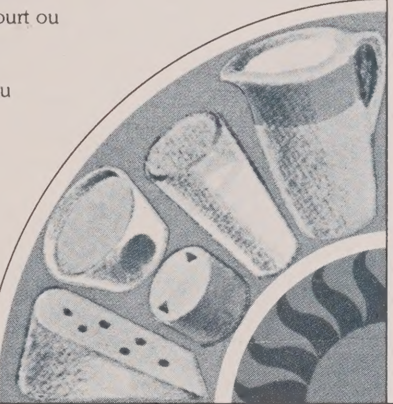
Prendre du lait écrémé, partiellement écrémé ou entier, du lait de beurre, du lait en poudre ou évaporé, comme boisson ou comme ingrédient principal dans d'autres plats. On peut également remplacer le lait par du fromage.

Exemples d'une portion

250 ml (1 tasse) de lait, yogourt ou fromage cottage

45 g (1½ once) de fromage cheddar ou de fromage fondu

Les personnes qui consomment du lait non enrichi devraient prendre un supplément de vitamine D.



viande et substituts
2 portions

Exemples d'une portion

60 à 90 g (2 à 3 onces après cuisson) de viande maigre, de volaille, de foie ou de poisson

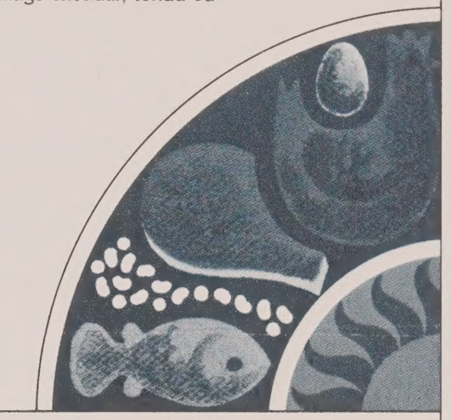
60 ml (4 c. à table) de beurre d'arachides

250 ml (1 tasse après cuisson) de pois secs, de fèves sèches ou de lentilles

80 à 250 ml (1/3 à 1 tasse) de noix ou de graines

60 g (2 onces) de fromage cheddar, fondu ou cottage

2 oeufs



pain et céréales
3-5 portions

à grains entiers ou enrichis. Choisir des produits à grains entiers de préférence.

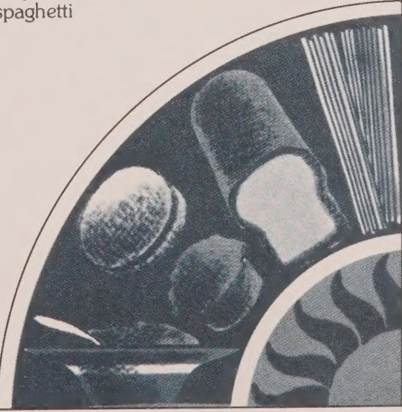
Exemples d'une portion

1 tranche de pain

125 à 250 ml (½ à 1 tasse) de céréales cuites ou prêtes à servir

1 petit pain ou muffin

125 à 200 ml (½ à ¾ tasse après cuisson) de riz, de macaroni ou de spaghetti



fruits et légumes
4-5 portions

Inclure au moins deux légumes.

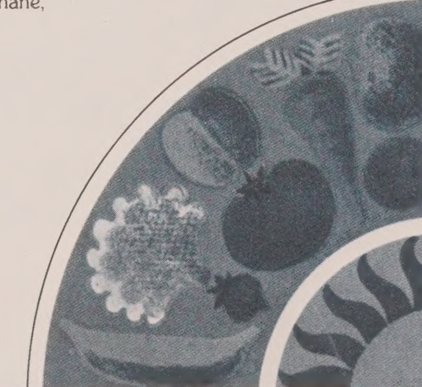
Manger des légumes et des fruits variés — cuits, crus ou leur jus. Choisir des légumes jaunes, verts ou verts feuillus.

Exemples d'une portion

125 ml (½ tasse) de légumes ou de fruits

125 ml (½ tasse) de jus

1 pomme de terre, carotte, tomate, pêche, pomme, orange ou banane, de grosseur moyenne



11/80

Livres

Brunet, Jean-Marc. *La nutrition de l'athlète et du sportif.* Montréal, Éditions du Jour, 1973. 131 p.

Canada, ministère de l'Agriculture, Ottawa, Service d'information.

- *L'agriculture canadienne.* 1979, 72 p.
- *Bonne chair – pas chère.* 1978, 18 p.
- *La congélation des aliments.* 1978, 28 p.
- *Conservation domestique des fruits et des légumes.* 1978, 14 p.
- *Guide des aliments classés.* 1975, 20 p.
- *La nutrition à bon prix.* 1979, 45 p.
- *La nutrition, à quel prix.* 1975, 45 p.
- *Les sandwichs.* 1973, 24 p.

Canada, ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources. *Le jardinage : un sujet terre à terre.* Ottawa, Bureau de la conservation de l'énergie, 1978. 210 p.

________. *La poubelle au régime.* Ottawa, Bureau de la conservation de l'énergie, 1976. 120 p.

________. *Recyclage des déchets municipaux.* Ottawa, Bureau de la conservation de l'énergie, 1978. 124 p.

Canada, ministère de la Santé et du Bien-être social. *Le manuel du guide alimentaire canadien.* Ottawa, Direction générale des services et de la promotion de la santé, 1980.

Canada, ministère de la Santé et du Bien-être social. *Valeur nutritive de quelques aliments usuels.* Ottawa, Direction générale des services et de la promotion de la santé, 1974. 13 p.

Castro, J. de. *Géographie de la faim.* Paris, Éditions Le Seuil, 1972.

Dupuis, Henri. *Les aliments.* Collection «Que sais-je?», n° 22, Paris, Presses Universitaires de France, 1973.

Lambert-Lagacé, Louise. *La diététique dans la vie quotidienne.* Montréal, Éditions de l'Homme.

________. *La boîte à lunch.* Montréal, Éditions de l'Homme.

________. *Menu de santé.* Montréal, Éditions de l'Homme.

Morris, John. *Le consommateur et la politique alimentaire canadienne.* Montréal, Lico Ltée, 1976. 134 p.

Ontario, ministère de l'Éducation. *Énergie et société : Guide de l'enseignant.* Toronto, ministère de l'Éducation de l'Ontario, 1978.

Films

**Ailleurs.* 16 mm, coul., 12 mn, Québec, ministère de l'Éducation, 1977. N° de cat. : 015462.

**Alimentation et santé.* 16 mm. coul., 13 mn, Montréal, Société Radio-Canada, 1968. N° 012158.

**La bouche.* 16 mm, coul., 9 mn 47s, Montréal, Société Radio-Canada, 1977. N° 013720.

**De la luette à l'estomac.* 16 mm, coul., 12 mn 18s, Montréal, Société Radio-Canada, 1977. N° 013723.

**L'estomac.* 16 mm, coul., 11 mn 45s, Montréal, Société Radio-Canada, 1977. N° 013729.

**Il fait soleil.* 16 mm, coul., 8 mn, Encyclopédie Britannica, 1979. N° de cat. : 003891.

**L'intestin grêle et le gros.* 16 mm, coul., 12 mn 33s, Montréal, Société Radio-Canada, 1977. N° 013726.

Menu. 16 mm, coul., 22 mn, Office national du film, 1967. N° de cat. : 106C 0267 147.

**Le soleil.* 16 mm, coul., 8 mn, 1971. N° de cat. : 005209.

Ouvrages en anglais

Les ouvrages suivants font partie des ressources utilisées dans ce document.

Canada, ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources. *Superkids.* Ottawa, Centre d'édition, Approvisionnements et Services Canada, 1977.

Conseil économique de l'Ontario. *Municipal Waste Disposal.* Toronto, Conseil économique de l'Ontario, 1972.

The Environmental Action Coalition. *It's Your Environment.* New York, Charles Scribner's Sons, 1976.

Hellman, Hal. *Feeding the World of the Future.* New York, M. Evans and Co., 1972.

Leach, Gerald. *Energy and Food Production.* Latham (New York), Science and Technology Press, 1976.

Mann, I. *Traitement et utilisation des sous-produits animaux.* Rome, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 1963.

Perl, Lila. *Slumps, Grunts and Snickerdoodles : What Colonial Americans Ate and Why.* New York, Seabury Press, 1975.

Smetinoff, Olga. *The Yogurt Cookbook.* New York, Frederick Fell Publishers, 1966.

Thie, John F. et Mary Marks. *Touch for Health,* Marina del Rey (Californie), De Vorss and Co., 1973.

University of Guelph, Ontario Agricultural College. *Ontario Weeds.* Toronto, ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, Ontario, 1976.

Wallace, Maureen. *Kick the Junk Food Habit with Snackers.* Vancouver, Douglas and McIntyre, 1977.

*On peut se procurer ces films à la :

Cinémathèque
Ministère de l'Éducation
Région Centre-Nord de l'Ontario
199, rue Larch, 1er étage
Sudbury (Ontario)
P3E 5P9

ISBN 0-7743-4817-8